

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
MASATYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ**

Katedra inženýrské pedagogiky



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2016

Radomír Mikyska

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
MASATYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ**

Katedra inženýrské pedagogiky

**TVORBA E-LEARNINGOVÉHO UČEBNÍHO TEXTU PRO
VÝUKU INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

**CREATING E-LEARNING TEXTBOOK FOR TEACHING
INFORMATION TECHNOLOGY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor:	Radomír Mikyska
Studijní program:	Specializace v pedagogice
Studijní obor:	Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku
Vedoucí práce:	Doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.

Praha 2016

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
MASATYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ**

Katedra inženýrské pedagogiky

**TVORBA E-LEARNINGOVÉHO UČEBNÍHO TEXTU PRO
VÝUKU INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

**CREATING E-LEARNING TEXTBOOK FOR TEACHING
INFORMATION TECHNOLOGY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor:	Radomír Mikyska
Studijní program:	Specializace v pedagogice
Studijní obor:	Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku
Vedoucí práce:	Doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.

Praha 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v přiloženém seznamu.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne

podpis:

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Doc. Ing. Davidu Vaněčkovi PH.D. za nápady, cenné rady a věcné připomínky při zpracování této práce. Poděkování též patří osobám, které svou radou či jinou pomocí přispěly k vytvoření této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Bakalářská práce obsahuje řešení tvorby e-learningového učebního textu pro výuku hardware počítače na Integrované střední škole v Nové Pace. Učivo je vhodné pro studenty třetích ročníků maturitních i učebních oborů. V teoretické části se bakalářská práce vymezuje na problematiku e-learningu, jeho stručnou historii a současnou podobu, formy e-learningu, výhody a nevýhody oproti standardním metodám učení. Dále využitelnost ve výuce a možné přicházející problémy s touto formou výuky. Cílem praktické části je vytvoření aktuálního učebního textu, který je doplněn fotografiemi, obrázky, názornými video sekvencemi a testy z oblasti výpočetní techniky, konkrétně hardware počítače (HW PC). Vzhledem k velmi rychlému pokroku v oblasti výpočetní techniky je hlavním úkolem vytvořit text, který je podle potřeb snadno aktualizovatelný. Učební text je včetně testů nahrán do systému EduBase na Integrované střední škole v Nové Pace. Studenti a učitelé ISŠ mají možnost k textu přistupovat a pracovat s ním.

Klíčová slova: e-learning, střední škola, hardware, EduBase.

ABSTRACT

This bachelor thesis contains a solution how to create an e-learning text for teaching of computer hardware at the Integrated Secondary School in Nova Paka. It is suitable for students of the third class both graduation and vocational courses. The theoretical part of this thesis defines the issue of e-learning, its brief history and current forms it also deals with the e-learning forms, their advantages and disadvantages in comparison to standard methods of learning. It also targets on applicability in the educational process and possible incoming problems with this form of education. The main aim of the practical part is to create an actual teaching material which is supplemented with photographs, images, video sequences and illustrative tests from the computer technology, specifically computer hardware (HW PC). Due to the very rapid progress in the computer technology, the main aim is to create such a text that is easily upgradeable according to actual needs. The e-learning text including the tests is loaded in the EduBase system at the Integrated Secondary School in Nova Paka. Students and teachers at this school are able to access to the text and work with it.

Keywords: e-learning, secondary school, hardware, EduBase.

Obsah

1. Úvod	9
2. Cíl práce.....	11
3. Zpracování bakalářské práce.....	13
4. TEORETICKÁ ČÁST	15
4.1. Co je a není e-learning	15
4.2. Historie e-learningu.....	17
4.3. Formy e-learningu	21
4.4. Výhody a nevýhody e-elearningu.....	23
4.5. Podvádění v e-learningu	25
4.6. Zásady při tvorbě distančního textu	26
4.7. Elearning na základních a středních školách v ČR.....	29
5. PRAKTICKÁ ČÁST	33
5.1. Metodika ve vyučování na středních školách	33
5.2. Myšlenková mapa	35
5.3. Základní deska počítače	37
5.4. Operační paměť počítače (RAM).....	44
5.5. Optimální čitelnost textu	48
5.6. Příprava na vyučovací hodinu	48
5.6.1. Skladba vyučovací hodiny	49
5.6.2. Organizace vyučovací hodiny	50
5.6.3. Organizace druhé vyučovací hodiny	51
5.6.4. Shrnutí vyučovacích hodin	52
5.7. Dotazníkové šetření	52
6. Diskuze	60
Závěr.....	61
7. Seznam použité literatury	62
7.1. Bibliografické zdroje.....	62
7.2. Elektronické zdroje.....	63

1. Úvod

Nevídaný technický pokrok moderního světa posledních dob nás čím dál, tím více obklopuje stále novějšími informačními technologiemi. Jsme svědky neustálého posunu vývoje a pokroku těchto technologií. Ještě pár let nazpátek bych si ani na malou chvíli nedokázal představit, že téměř každý z nás bude mít svůj vlastní telefon, který už dnes není pouze telefonem, ale i počítačem, diářem a také třeba záznamníkem. Že budeme mít v rodinách jeden a více osobních počítačů, že budeme využívat modernější technologie v podobě notebooků, že budou existovat televize, dotykové obrazovky a spousta dalších vymožeností dnešní doby. Nikdo z nás by si ještě nedávno nedokázal představit, že všechna tato zařízení bude „propojovat“ jedna společná síť pod názvem internet, bez něhož si už běžný život nedovedeme ani představit. Technologický vývoj posledních let zpřístupnil internet téměř každému a stal se komunikačním prostředkem, zábavou a také zdrojem nepřehledného množství informací. Svět se prostě mění a my jsme toho svědky.

Vývoj moderních technologií samozřejmě také vstoupil do školství. Výpočetní technika se stala učiteli a žákům pomocníkem i pomůckou. Pokrok se tedy projevuje i ve výukovém procesu a je na každé škole, do jaké míry výpočetní techniku a elektronické vyučování zařadí do svého vyučovacího procesu. Využití elektronického vyučování je poměrně běžné na vysokých školách, ovšem u středních škol je to otázkou finančního a materiálního zabezpečení a také schopnostmi učitelů pracovat s moderními technologiemi. Podle zjištění Stehlíkové (2009) více než 50% českých škol elektronické vyučování využívá.

Informační technologie a jejich prudký technický pokrok nutí celou naši společnost neustále se vzdělávat a udržet si tak krok s dobou. Zlámalová (2008, s. 127) píše „21. Století je věkem informací a znalostí. Informační a komunikační technologie vnikla do našeho života a vytvořila tzv. informační společnost. Mění se přístup ke vzdělávání a používané metody“.

Učební text s aktuálním obsahem z oblasti výpočetní techniky zaměřený na počítačový hardware je hlavní náplní praktické části bakalářské práce. Vytvořený text bude zpracován a spolu s fotografiemi a videosekvencemi vložen na portál systému EduBase. Následně bude předložen žákům ke zhlédnutí formou prezentace učebního textu, ke kterému budou mít studenti přístup nejen ze školy, ale i z domova pomocí počítačů, tabletů, nebo inteligentních mobilních zařízení, intranetu a internetu. Závěrem práce bude vypracovaný výsledek realizovaného průzkumu zájmu studentů o uvedený elektronický text ve výuce.

Výpočetní technika je s námi mnoho let, není však standardem vzdělávání podporované počítači. Co je elektronické vyučování? Jaká je historie tohoto druhu vyučování a jak se využívá? Má toto vzdělávání své výhody, respektive i nevýhody? Tyto a další otázky se pokusím zodpovědět v teoretické části mé bakalářské práce.

2. Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce bude vytvoření učebního textu pro výuku výpočetní techniky, konkrétně hardware počítače (HW PC). Učivo je podle školních vzdělávacích plánů určeno pro studenty třetích ročníků v praktickém vyučování u maturitních oborů elektrotechnika (kód vzdělání: 26-41-M/01) a mechanik elektrotechnik se zaměřením na elektronické počítače (kód vzdělání: 26-41-L/01) na Integrované střední škole v Nové Pace. Orientace v této oblasti je jednou ze základních a vůbec prvotních věcí, kterou by měl každý student znát, pokud se chce v oboru informačních technologií v budoucnosti pohybovat. Je tedy velice důležité znát hardwarové vybavení počítače, jeho funkci, princip a poté je teprve možné přistoupit k programování nebo práci se software počítače. Vzhledem k tomu že pokrok v oblasti informačních technologií, jako ostatně u spousty dalších odvětví, je velice rychlý, bude mou snahou vytvořit uvedené vzdělávací materiály přehledné, s možností snadné aktualizace a editace pro učitele. Neméně důležité bude také seznámení s oblastí elektronického vyučování, jeho výhodách a nevýhodách a podat zajímavé informace o jeho historii.

Toto téma jsem si zvolil hned z několika důvodů. Za prvé, protože vyučuji na střední škole v dílnách odborného výcviku tříleté výuční a maturitní obory se zaměřením na výpočetní techniku. Za druhé je výpočetní technika a moderní technologie mou velkou oblibou a je mi vše kolem této problematiky blízké. Třetím a hlavním důvodem bude vytvoření a poskytnutí nových a aktualizovatelných informací nejen z oblasti počítačového hardwaru v elektronické podobě.

Výuka výpočetní techniky je velice náročná a složitá právě z důvodu neustálých inovací a změn v této oblasti a je založena na důležitosti získávání nových informací a na snaze držet krok s tímto pokrokem. Bohužel i dostupnost literatury je v této oblasti horší. Vždyť i například výborná česká kniha od Jaroslava Horáka Hardware – učebnice pro pokročilé (ISBN 978-80-251-1741-5) byla vydána v roce 2007. Taková kniha nemůže v dnešní době pokrýt aktuální stav v oblasti hardware počítače, kde se situace neustále mění. Materiály, které bych chtěl v této práci vytvořit, bude možné využít jak

v elektronické podobě, tak i v papírové podobě pro výuku, nebo podporu výuky a práce s výpočetní technikou.

3. Zpracování bakalářské práce

Práce bude rozdělena na dvě části. V první teoretické části bude hlavním úkolem seznámit s pojmem e-learning, vysvětlit a objasnit definice tohoto pojmu, popsat stručnou historii, formy, výhody a nevýhody e-learningu a problémy, které s e-learningem přicházejí. Ke zpracování teoretických poznatků budu čerpat informace z odborné literatury.

Obsah praktické části bude zaměřen na učební materiál z oblasti hardware počítače (HW PC). Konečné zpracování učebního materiálu bude obsahovat obrázky, videosekvence a testy. V sedmi kapitolách bude vybráno devět hlavních komponent, nutných pro provoz počítače. Osmá kapitola se bude věnovat samostatné stavbě celého počítače. Téma HW PC a stavba počítače bude obsahovat řadu zajímavých a důležitých poznatků, ilustrací, užitečných rad a videoukázek.

Pro tvorbu praktické části bakalářské práce jsem využil své znalosti v oblasti výpočetní techniky a internetové zdroje. Jsou to ve velké míře servery, zabývající se přímo recenzemi hardwaru. Dále mi pak byly užitečné stránky jednotlivých výrobců. Výhodou těchto internetových zdrojů jsou aktuální informace podložené testy a srovnání s jinými produkty. Obrázky a videoukázky jsou z větší části vlastní, vytvořeny v učebně výpočetní techniky v dílnách odborného vyučování ISŠ Nová Paka. Učební materiál bude vytvořen jak v papírové podobě, tak i v podobě elektronické.

Pouhá papírová podoba však není e-learningový materiál, bude tedy pro jeho tvorbu využit systém EduBase, nabízející velký výběr modulů, které umožňují tvořit výsledný výukový obsah. EduBase je zjednodušeně softwarový balíček umožňující tvorbu výukových kurzů po intranetu a internetu. Výhodou tohoto systému je snadné, srozumitelné a intuitivní ovládání tvořené v českém jazyce, které je přístupné jak ze strany autora, který materiál v systému tvoří, tak i ze strany studentů, kteří si materiál prohlíží.

System EduBase byl vybrán také díky vstřícnosti firmy Dosli (<http://www.dosli.cz>), která mi zapůjčila ke tvorbě bakalářské práce tříměsíční plnou verzi pro jednoho autora a 14 studentů. Zpracovaný materiál bude nahrán do systému EduBase a dán přístup k nahlédnutí studentům a učitelům ISS Nová Paka. Poté bude následovat jednoduchý průzkum zájmu studentů o uvedený elektronický text a zájmu učitelů vkládat a tvořit vlastní učební materiály v elektronické podobě.

4. TEORETICKÁ ČÁST

4.1. Co je a není e-learning

V literatuře jsem našel více způsobů zápisu pojmu elektronického učení. Jak se tedy toto slovo správně píše? Tedy pokud píšeme eLearning, e-Learning či e-learning, je podle Zlámalové (2008) vše správně. Dobré ale je používat v celém textu pouze jednu slovní variantu zápisu tohoto pojmu.

Se slovem e-learning se v dnešní době stále častěji setkáváme v různých zdrojích, ať už v odborné literatuře, či různých elektronických zdrojích. Najdeme zde mnoho různých podob začínajících na písmeno E, např e-shop, e-bussines, e-mail, atd. Ovšem všechny tyto výrazy mají jedno společné a tím je využívání výpočetní techniky k tomuto účelu. Pokud nás zajímá a budeme hledat objasnění pojmu slova e-learning zjistíme, že existuje mnoho různých definic. Objevují se definice, že je e-learning technologie k trvalé aktualizaci vzdělávacích materiálů, nebo že jde jednoduše o elektronické vzdělávání pomocí počítače. Slovo e-learning je tedy velmi často používaným slovem v elektronickém vyučování, obsahově je ale velmi málo uchopitelné. V literatuře i elektronických zdrojích se bohužel setkáváme se značnou nejednotností definice pojmu elektronického učení. Pro představu zde několik definic e-learningu uvádím:

Kopecký (2006) například definoval e-learning jako použití internetu a multimediálních technologií ve vzdělávání za účelem lepšího vzdělávání, kvalitnější výměny informací a vzájemné spolupráce. Za e-learning můžeme tedy podle této definice považovat jakékoliv vzdělávání, které využívá informačních technologií multimediálního charakteru šířených pomocí internetu, nebo počítačových sítí. Svou definici Kopecký (2006) také rozvádí v užším a širším pojetí. Vzdělávání za podpory moderních technologií definuje jako e-learning v užším pojetí, realizované pomocí výpočetní techniky a počítačových sítí. V tom širším pojetí je jeho definice zakládána na multimediální podpoře elektronického vzdělávání s podporou moderních informačních a komunikačních technologií (ICT). Definici e-learningu

Kopecký (2006, s. 7) popisuje v celku jako „multimediální podporu vzdělávacího procesu s použitím moderních informačních a komunikačních technologií, které je zpravidla realizováno prostřednictvím počítačových sítí. Jeho základním úkolem je v čase i prostoru svobodný a neomezený přístup ke vzdělávání“.

Zlámalová (2008, s. 129) pro porovnání definici formuluje takto – „e-learning je aktuálním technologickým prvkem pro distanční vzdělávání i pro využití v rámci prezenčního vzdělávání. Představuje multimediální a didaktickou podporu vzdělávacího procesu, využívající informační a komunikační technologie pro dosažení vyšší kvality a efektivity vzdělávání“.

„E-learning je vzdělávací proces, ve kterém používáme multimediální technologie, internet a další elektronická média pro zlepšení kvality vzdělávání.“
(Květoň, 2003 s. 9)

Ke své definici Květoň (2004) dále zmiňuje jistou představu výsledného stavu e-learningu, čímž je podle něj účelovost integrace do vzdělávání. Tím by se zajistil vyšší přístup ke vzdělávání a odpovídající kvalita vzdělávání za uspokojivou cenu.

Vzhledem tomu, že e-learning vznikl spojením dvou slov a ta slova jsou „electronic“ a „learning“, což je v překladu nejlépe slovně pojmenované elektronické vyučování, tedy vzdělávání postavené na technologickém pokroku člověka, je asi nejpresnější a nejkomplexnější definicí vysvětlení pojmu podle Jana Wagnera, že „e-learning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia.“

Vzhledem k tomu, že se za e-learning v dnešní době považuje organizovaná forma výuky prostřednictvím IT, objevují se i formy výuky, které s touto formou vzdělávání nemají nic společného. Jsou to především samostatné audio, či dokonce videozáznamy, taktéž články v elektronické podobě, které nemají návaznost,

studijní cíle, úlohy a otázky vedoucí ke zpětné vazbě jak pro studenty, tak i pro učitele.

4.2. Historie e-learningu

Technologie a jejich používání ve vyučování má relativně dlouhou historii. Začátek by se mohl datovat před několika stoletími prvním použitím křídly a tabule. Od té doby se vše výrazně pohnulo dopředu různými technologiemi, jako jsou magnetofony, meotary, promítačky a v neposlední řadě počítače. Používání těchto technologií totiž umožňovalo studentům lépe porozumět výkladu učitele díky názorným ilustracím, či příkladům k probrané látce. Teprve ale až nástupem prvních počítačů se začala psát skutečná historie e-learningu.

Zounek (2009) vysledoval počátky zhruba v šedesátých letech minulého století, kdy začaly vznikat jisté ideje a nápady na zkvalitnění vyučovacího procesu. Spousta nápadů však ležela v hlavách průkopníků, internet byla teprve hudba budoucnosti a existoval zatím jen na papíře vojenských laboratoří. Existující technologie a nápady v této oblasti se tedy mohly spolehnout zatím jen na analogové technologie, jako byly magnetofony, rádia, televize, či magnetofony.

Pro toto období byl charakteristický jiný pojem, vlastně jakýsi předchůdce digitálních technologií dnešní doby a byl nazýván t-learning, tedy jakási výuka pomocí televizních programů. Byla to především v roce 1953 americká University of Houston která vysílala zhruba 15 vyučovacích hodin týdně a chlubila se sledovaností až 20 000 diváků. Poté následovala v roce 1959 University of Chicago vysílající převážně záznamy z reálných přednášek, v roce 1967 dokonce vznikla první placená vzdělávací televizní stanice. Toto všechno ukončil v roce 1985 televizní kanál Discovery, který byl zdarma.

Posun v e-learningu byl zaznamenán v roce 1960, kdy byl vyvinut významný projekt PLATO, tedy Programmed Logic for Automated Teaching Operations, což byl

jak operační, tak výukový systém poskytující pomocí počítačové sítě s přístupovými body na chodbách vzdělávacích institucí vzdělávací materiál.

U nás byl vyvinut první vyučovací stroj v šedesátých letech. Jmenoval se Unitutor, což nebyl počítač v pravém slova smyslu, nýbrž jakýsi vyučovací automat a jednalo se jednoúčelové tranzistorové elektronické zařízení s obrazovkou. Stránky zde byly výkladem a na jejich konci byla kontrolní otázka s výběrem několika možných odpovědí. Program bylo také možné větvit, nebo pokračovat na libovolné straně. Na správnou či chybnou odpověď, nebo řešení přístroj reagoval okamžitou zpětnou vazbou.

V osmdesátých letech dvacátého století se začínají na trhu objevovat první šestnáctibitové počítače a s nimi můžeme sledovat neuvěřitelný rozmach kancelářských aplikací. Počítače se také začínají objevovat v domácnostech i ve školství a výpočetní technika se začala využívat jako učicí a zkoušecí nástroj. U nás tuto dobu charakterizuje mezi učiteli oblíbený školní mikropočítač IQ151.

V období osmdesátých let se tedy začala psát skutečná historie e-learningu. První podporovaný přístup výpočetní techniky ve vzdělávání označovaný jako CAI (computer-aided instruction), česky přeloženo jako **počítačem podporovaná výuka** a její podoba byla velice snadná. Počítač tedy učiteli pomáhal při výuce „a uvolňoval tak učiteli ruce k jiným výukovým aktivitám. Příkladem tohoto přístupu mohou být různá cvičení nebo jednoduché simulace ve formě počítačového programu, které mohly být zařazeny do výuky jako samostatná aktivita, nebo jako doplněk běžné výuky“ (Zounek, 2009, s. 25).

Dalším vývojem v oblasti výpočetní techniky vznikly nové možnosti zdokonalení a objevil se další přístup - **počítačem řízené učení**. Byla to možnost uchování dat a informací o studentovi a jeho výsledcích, která dostala označení jako CML (computer-managed learnig).

Asi neznámější a nejrozšířenější podoba e-learningu se nazývá – **učení podporované počítačem** označované zkratkou CAL (computer-assisted learning), kde je kladen důraz na podporu učení studentů a rozvoj jejich dovedností. Zounek (2009, s. 26) popisuje že „zatím co v předchozích přístupech byl kladen důraz na výuku podporovanou počítačem nebo na řízení učení studenta, v tomto případě je klíčová role technologií spatřována v umožnění učení“.

Konec dvacátého století a počátek jednadvacátého století je obdobím bouřlivého rozvoje Internetu a internetových stránek. V této době začalo vznikat velké množství e-learningových systémů. Zatím co předchozí systémy byly postaveny na interakci student versus počítač a nezvažovaly možnost komunikace a spolupráce s dalšími možnými účastníky, webové stránky tuto možnost mohou automaticky nabízet a mohou být nástrojem komunikace a zdrojem nových poznatků a informací. Podstatou tohoto učení, **učení podporovaného webovými stránkami** WBT (web-based training) je, že „studenti používají k získávání vědomostí, zpětné vazby od učitele nebo naopak zpracovávají úkoly na webových stránkách, které mohou být součástí rozsáhlejších výukových prostředí či programů“ Zounek (2009, s. 28). S příchodem internetu se interakce mezi učitelem a studentem se podstatně rozvinula. Teď už nejde pouze o komunikaci učitele ke studentovi, ale o komunikaci vzájemnou a to nejen mezi učitelem a studentem, ale také o vzájemnou komunikaci mezi studenty v reálném čase, přičemž nemusí být všichni na stejném místě. Mohou tedy sedět například doma v pokoji a přitom komunikovat s ostatními pomocí internetové sítě a odpovídajícího programového vybavení či aplikací.

Elektronické učení a současnost

V současnosti školství využívá tři základní formy studia. Studium prezenční, kombinované a distanční. Prezenční je realizované denní docházkou do školy a aktivní účastí ve vyučování, kombinované studium je realizované sníženou docházkou za určité časové období a klade důraz na kombinaci aktivní účasti a samostatné práce. Poslední formou studia je distanční studium, kde je docházka zredukována na minimum a je založeno na samostatné práci studenta a zadaných úkolech či projektech.

Problém absence administračních nástrojů u přístupu WBT a důležitost kvalitního online vzdělávání vede k nutnosti práce s účastníky edukačního procesu, tedy jakési době řízeného vzdělání LMS (Learning Management Systems). Základem je poskytnutí obsahu pomocí webové technologie WBT, obsahující množství nástrojů pro podporu e-learningu:

1. Tvorba a správa kurzů (vytvoření, sledování a aktualizace kurzů)
2. Verifikace a feedback (zpětná vazba studentům pomocí testů a závěrečných prací)
3. Administrace kurzů
4. Komunikační nástroje (diskuzní fóra, chaty...)
5. Evaluace (dotazníky ohodnocující kurz)

Příklady používaných LMS systémů:

- EduBase (<http://www.edubase.cz/>)
- Moodle (<https://moodle.org/>)
- eDoceo (<http://edoceo.cz/>)
- iTutor (<http://e-learn.cz/>)
- Školství a vzdělávání (<https://www.microsoft.com/cze/education/>)



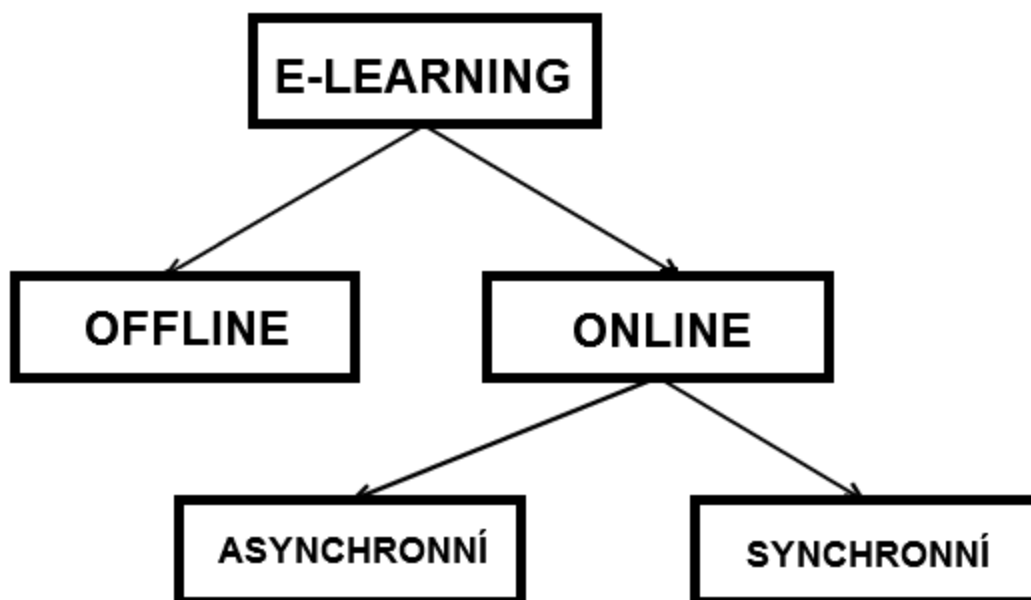
Grafické znázornění základních funkcí LMS systémů

Dalším a úzce souvisejícím s termínem v souvislosti s LMS je termín LCMS (Learning Content Management Systém) a označujeme tím jakýkoliv nástroj, nebo systém sloužící k tvorbě, nebo sestavování výukového obsahu a vychází z předpokladu, že nemusí být všechny disciplíny pro studujícího zajímavé. Je možné tedy takto vytvářet individuální studijní plány.

Oba systémy jsou tedy postaveny na trošku jiných principech a nedá se s přesností určit, který je lepší.

4.3. Formy e-learningu

Existují dvě základní formy e-learningu. První je offline elearning a druhá je online e-learning.

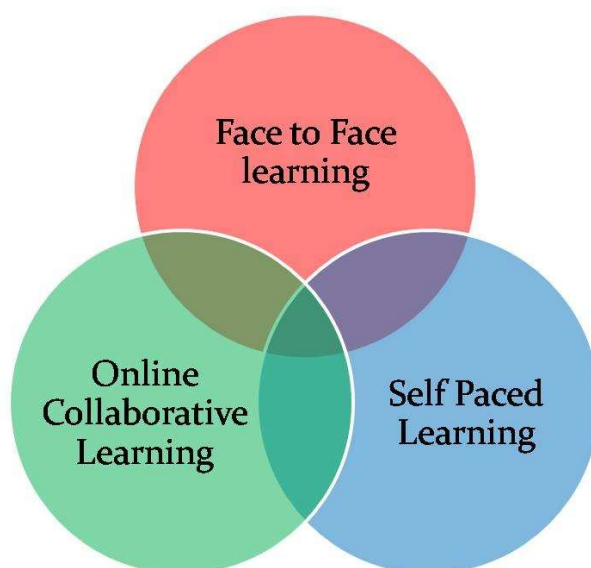


Offline verzi e-learningu analyzovala Zlámalová (2008). Tato verze e-learningu nevyžaduje internetové, nebo síťové propojení mezi počítači navzájem. Studenti materiály ke studiu získávají prostřednictvím přenosných médií, jako jsou CD a DVD disky, flash disky a jiné. Takovýto způsob lze využívat nejen pro domácí přípravu

studentů, ale mohou jej využívat i základní a střední školy využívající e-learningovou podporu spojenou s klasickým prezenčním vyučováním.

Tuto kombinaci smíšeného vzdělávání nazýváme jako **blended learning**. Nemá žádné hraniční omezení a mísí se zde tradiční způsoby s novými technologiemi a přístupy. Tato forma učení by neměla být považována za izolované učení, protože reprezentuje jeden z nejpřirozenějších procesů lidského vývoje a vznikla z požadavku dělat věci lépe a efektivněji. Vališová, Kasíková (2011, s. 220) tuto formu vzdělávání definují jako „kombinace klasické formy výuky s využitím prostředků elektronického vzdělávání“. Zlámalová (2008) tuto formu studia označuje jako formu kombinovanou, kdy distanční části jsou uskutečněny elektronicky ve virtuálním výukovém prostředí.

Blended learning může vypadat velmi jednoduše, vizobrázek:



Zdroj: <http://www.cateachercenter.org/blended-learning-tools>

Kde **Face to Face learning** je v překladu učení tváří v tvář, dále pak **self Paced Learning** je učení vlastním tempem a online **Collaborative Learning** je online učení se spoluprací.

Online verzi e-learningu popisuje Kopecký (2006). Tato forma učení vyžaduje síťové propojení počítačů v rámci školy a připojení k internetové síti z důvodu umožnění přístupu ke vzdělávacím materiálům a informacím. Online e-learning má dvě podoby.

Synchronní podoba online e-earningu vyžaduje neustálé propojení učitele a studentů počítačovou sítí v reálném čase, kde jsou přítomni všichni studenti a učitel, přičemž lze pro komunikaci využít několika způsobů. **Audio, videokonference**, kde je velmi rozšířený komunikační prostředek, který nese název **Skype**, dále pak nejrozšířenější program s textovou diskuzí v reálném čase pod názvem **Chat**. Tato možnost je dnes rozšířena nejen o internetovou síť, ale i o možnost komunikace pomocí mobilních telefonů. Dalšími možnostmi ještě jsou softwarově sdílené prostory **whiteboard**, do kterých lze psát a kreslit, **sdílené aplikace**, kde studenti mohou v reálném čase sledovat práci učitele na jeho počítači a v neposlední řadě **instant messaging**, notoricky známý messenger ICQ. Tento program lze také použít pro asynchronní komunikaci, protože také umí odesílat zprávu offline a přijme ji ihned po opětovném spuštění.

Asynchronní podoba online e-learningu se neodehrává v reálném čase, účastníci si pouze zanechávají emailové zprávy, nebo diskutují na diskuzních fórech.

4.4. Výhody a nevýhody e-elearningu

Tak jako každý objev, projekt či výzkum mají své výhody, tak také samozřejmě mají i své negativní stránky, tedy své nevýhody. Ne jinak tomu je i u e-learningu. V následujících řádcích je uvedeno pár příkladů výhod a také nevýhod e-learningu.

Výhody e-learningu:

- Jedna z nejdůležitějších výhod se týká v dnešní době širokých možností získávání **neomezeného počtu informací**. Pokud máte dobré technické zázemí a připojení k internetu, můžeme studovat kdykoliv a kdekoliv. Máme tedy „neomezený přístup k informacím (kdykoli, kdekoli – just in time – v práci, doma ve škole, když studující chce a může studovat“ (Zlámalová, 2001, s. 131).
- Těžko změřitelná **efektivnost výuky**, kterou můžeme pouze odhadnout. Bude ale minimálně na stejné úrovni co prezenční výuka, protože „dobré materiály DiV zkvalitňují, percepce i zapamatování“ (Neumajer, 2007, s. 26).
- Dále také „**flexibilita**, uspořádání do malých přehledných modulů, možnost bohatého doplnění multimediálními prvky (audio, video), které napomáhají zapamatování“ (Zlámalová, 2001, s. 131).
- Nesporná výhoda **aktuálních informací** a „okamžitá aktualizace informací“ (Kopecký, 2006, s. 16).

- Další nespornou výhodou je **interaktivita**, tedy „obousměrná komunikace, aktivizace, text neslouží pouze k pasivnímu čtení, vyžaduje po studentovi určitou činnost“ (Zlámalová, 2001, s. 131).
- **Verifikace** – „testy a otevřené úkoly motivují“ (Kopecký, 2006, s. 18).
- **Náklady a příjmy**, které jsou „z krátkodobého hlediska náročné časově i finančně, z dlouhodobějšího hlediska výhodné, profitující, závisí na počtu studentů“ (Zlámalová, 2001, s. 131).
- **Individuální tempo samostudia** je jedna z dalších nesporných výhod, kdy si každý studující může určit své tempo. Zde je ale nutné stanovení určitých termínů na vypracování úkolů nebo testů. Také „umožňuje vytvořit každému uživateli profil, odpovídající jeho životnímu i studijnímu stylu, konkrétním potřebám a zájmům“ (Zlámalová, 2001, s. 131).
- Poslední důležitou výhodou jsou **komunikační možnosti**. Protože je důležitá také možnost poskytnutí rady během studia, nabízí se zde široká možnost komunikativních nástrojů, jako jsou „emaily, diskuzní fóra“ (Kopecký, 2006, s.18).

Nevýhody e-learningu:

- Velkou nevýhodou e-learningu je „**závislost na technologickém zabezpečení** - nutné připojení na internet, PC s patřičným internetovým prohlížečem“ (Kopecký, 2006, s. 20). Vzhledem k tomu, že výpočetní technika je již dneska běžnou samozřejmostí téměř v každé domácnosti, může se stát, že například na cestách, na chalupě, či dovolené je obtížně realizovatelné internetové připojení. Samozřejmě existuje v dnešní době mobilní telefon a pokrytí signálem je téměř všude, zde je ale nutné podotknout, že úroveň HW a SW může ovlivnit efektivitu e-learningu.
- Další problematickou nevýhodou je **standardizace**. Zde panuje z technologického hlediska jistá nejednotnost. V posledních letech se začíná ale prosazovat „standardizace dle normy SCORM“ (Kopecký, 2006, s. 21).
- **Náročná tvorba obsahu**, což není pouhé převedení papírového textu do elektronické podoby, ale také kvalitní proškolení autorů.
- **Nevhodnost pro určité typy studentů**, protože některým studentů se špatně učí z elektronických materiálů a potřebují papírovou podobu.
- E-learning je také **nevhodný pro určité oblasti vzdělávání**, například ho „nelze použít pro nácvik dovedností“ (Zlámalová, 2001, s. 132).
- **Špatné řešení interaktivity**, zde e-learning může být neosobní, izolovaný, přesycený informacemi, nebo naopak jich zde může být nedostatek,

komunikace může být nedostatečná, nebo nadbytečná, může být nepřehledný text, nebo jako celek špatně organizovaný.

4.5. Podvádění v e-learningu

Podvádění je velice známý pojem, který je spojen nejen se školou a lze ho těžko specifikovat. Existuje tedy více výrazů pro toto pojmenování. Jmenujme například podvádění, nečestné jednání, nelegální komunikace atd. Podvádění v e-learningu nese oficiální název jako podvádění ve vyučování pomocí informační a komunikační technologie a chápeme jej jako akademické podvádění, což je podle Mareše (2005) chování, pomocí něhož student získává jistou neoprávněnou výhodu oproti ostatním studentům, porušuje tím školní pravidla a snižuje úroveň a spolehlivost hodnocení svého výkonu.

Existuje pro toto jednání velice jednoduchý důvod. Studenti podvádějí právě pro možnost získání lepší známky, zodpovědět ale důvod proč se snaží získat lepší hodnocení používáním takovýchto metod, už tak jednoduché není. Faktorů pro takovéto nečestné jednání je v dnešní době a společnosti více. Může to být například obava z toho, co se stane, když student zadaný úkol nesplní, jak by na jeho špatný výsledek reagovala společnost, nebo jeho rodina. Dalšími důležitými faktory je jeho čest, morálka, zodpovědnost, studium, motivace atd.

S podváděním se můžeme setkat ve formě napovídání, opisování při zadaném úkolu, prověrce či testu, nebo odevzdání práce, kterou vypracoval někdo jiný a ne sám student. Toto jsou však lehké prohřešky oproti elektronickému podvádění. Mnohem složitější je například získání výsledků testu a nahlédnutí do něj dříve, než onen test napíšeme, nebo spousta existujících nabídek k vypracování seminární, či ročníkové práce za úplatu anebo v dnešní době hodně skloňované plagiátorství, tedy použití a vydávání cizí práce či myšlenky za svou vlastní. Toto už se zařazuje do porušování autorských práv.

Dnešní rychlý technický pokrok nejen v oblasti výpočetní techniky a mobilní techniky usnadňuje proces vyučování i učení a nabízí nové možnosti využitelnosti v učení. Naopak ale také dává půdu pro využití tohoto technického pokroku k podvádění, jehož možnosti jsou rozsáhlé a podvádění dostalo zcela nový význam. Vystal zde tedy pro učitele problém, jak se těmito způsobům podvádění bránit, jak jim účinně čelit. „Tvůrci elektronického učení často předpokládají, že se žáci a studenti ochotně a rádi učí, že si své učení nebudou usnadňovat, že při hodnocení a zkoušení budou posupovat naprosto korektně. Tento předpoklad nebývá splněn. Někteří žáci a studenti chtějí dosáhnout příznivého hodnocení bez velkého úsilí, snaží se počítačový

system obelstít, učitele převézt. Elektronické učení tedy s sebou přináší i nové typy problémů, které sice mají v tradičním vyučování své předchůdce, avšak nové technické možnosti jim dávají širší rozměr a úplně nové (dříve nerealizovatelné) podoby“ píše Mareš (2007, s. 179).

4.6. Zásady při tvorbě distančního textu

Žijeme v období velkého technického rozmachu, 21. Století nám přineslo spoustu technických vymožeností jak ke studiu, tak i k domácímu užívání. Pokrok je nejvíce zaznamenán v informačních technologiích ICT a je to rozhodně jedna z největších změn, která ovlivňuje vzdělávání a udává nové trendy ve školství. Těžko bychom si už dnes dokázali představit administrativu a řízení školství bez ICT technologií, protože toto vše nám napomáhá k vyšší efektivitě práce. Zároveň se tato technika integrovala i do různých prostředků využívaných při vyučování a e-learningu. Zároveň je s e-learningem spojováno distanční vzdělávání DiV, jehož problematika v dnešní době není již žádnou novinkou.

Elektronické vyučování využívá ICT technologií a síťového propojení výpočetní techniky, proto v e-learningovém vzdělávání je vyučující a student oddělen. Výhody a nevýhody tohoto vzdělávání již byly výše zmíněny, je tedy pouze nutno podotknout, že při tvorbě distančního textu je velice důležité dbát na jeho kvalitu zpracování. Tvorba takového textu je velmi náročná a studující by měl dostat natolik kvalitní podklady ke studiu, že z nich bude schopen učit se na dané téma samostudiem.

Vypracování učebního textu klade také vysoké nároky na čas a může se stát, že vytvoření jedné studijní hodiny zabere třeba i desetinásobek času. Než začneme, tak je nutné si zodpovědět několik dotazů:

- Kdo bude studentem?
- Jaké jsou cíle studia?
- Co bude obsahem vypracovávaného předmětu?
- Jaká bude posloupnost znalostí?
- Jaké budou vyučovací metody?
- Jaká média použijeme?
- Jak budeme hodnotit studující?

Rozdílné zpracování textu samozřejmě bude u materiálů, které budeme zpracovávat pro žáky základní školy, jinak bude samozřejmě vypadat vypracovaný text pro středoškoláky. Věk a s ním související úroveň vědomostí tedy hraje velmi důležitou roli. Začít bychom měli s nějakou představou v textové podobě formou odrážek, text

následně rozdělíme do jednotlivých kapitol tak, aby na kapitolu připadlo maximálně 5 obrazovek, a doplníme dalšími objekty, plně využívající potenciál e-learningového prostředí. Jaké zvolíme vyučovací metody, a média záleží na předmětu, ke kterému učební text vytváříme, samozřejmostí však je využití výpočetní techniky a moderních technologií. K hodnocení lze využít různé testy a úkoly, které je možné zařadit do studijního textu.

Pro tuto práci jsem zvolil studenty střední školy. Práce bude zaměřena pro využití na Integrované střední škole v Nové Pace studentům a učňům, kteří mají studium zaměřené na výpočetní techniku. Důvodem je možnost praktického využití nejen z mé strany jako učitele praktického vyučování výpočetní techniky na této škole, tak i jako možnost zapojit více učitelů. Problematiku znalostí hardware počítače a stavbu počítače z jednotlivých komponentů musí zvládnout všichni studenti Integrované střední školy, studující obor zaměřený na výpočetní techniku. Tyto materiály bude možné použít jak pro výuku v učebně výpočetní techniky, tak i pro samostudium. Každá část bude na závěr doplněna shrnutím, důležitým pro zopakování a upevnění základních informací a pár shrnujících otázek, které jsou složeny ze základních znalostí obsahu dané kapitoly a které je nezbytné znát. Pokud na tyto otázky na konci výuky budou studenti schopni správně odpovědět na tyto otázky, pak je jisté, že danou výukovou kapitolu dobře zvládl.

Pro psaní studijního materiálu existují dvě strategie. První strategie je psaní přes jednotlivé součásti balíčku a tou druhou je psaní přes strukturu výuky textů a lze je samozřejmě kombinovat.

Zvolením první strategie je postup takový, že si nejprve musíme stanovit učební a jednotlivé dílčí cíle, následovně vytvoříme vlastní textový obsah, který doplníme fotografiemi, ilustracemi, animacemi, grafy atd. a na konci jej doplníme ještě související souhrny, seznamy, rejstříky a jiné. Konec kapitoly by měl také obsahovat cvičení a úkoly a na úplný závěr shrnující otázky v podobě jednoduchého testu s kontrolními otázkami.

Při psaní studijního materiálu podle struktury výuky je nutné si stanovit výukový cíl, následně začít sestavovat obsah a nakonec vytvořit vstupní test. Na tomto základě pak můžeme začít vytvářet obsah jednotlivých kapitol, které by měli minimálně obsahovat uvedení do problému. Také by měly být propojeny se znalostmi z ostatních kapitol. Neméně důležitou součástí je také hlavní vysvětlovací linie shrnutí, instrukce pro vzdělávací aktivity, dále vstupy učitele, vizuální materiál atd. a nakonec vytvoříme slovník neznámých slov, rejstřík a shrnutí.

Pro snazší zapamatování učební textu a pro dobrou orientaci v textu, je dobré dodržet jisté zásady a text uspořádat do určité struktury, který by měl obsahovat úvod, vlastní text, názorné ilustrace a fotografie, videa či animace, tabulky, grafy, závěr

a na úplný konec kontrolní test, nebo úkol, přičemž zpětná vazba ve formě dotazníku také neuškodí. Obsah v textové podobě by měl být jednoduchý a čtivý, neměl by zbytečně obsahovat větší množství neznámých slov a měl by svým obsahem studenta zaujmout. Při psaní studijního textu je také nutné dodržovat následující zásady. První zásadou je především členění textu na krátké odstavce, použití maximálně dvaceti slov ve větě, vyhýbání se většímu množství negativů v jedné větě a je důležité používat známá slova, odrážky, přejatá slova, vysvětlovat srozumitelně termíny a snažit se vytvořit čtivý styl.

Během tvorby studijního textu bychom si měli dodržovat pár zásad:

1. Minimalizovat aktivity bez vzdělávacího přínosu.
2. Používat kontrolní otázky v náročnějších částech textu a ověřovat si tak, že studenti textu rozumí.
3. Věnovat větší pozornost místům, kde studenti dělají nejvíce chyb.
4. Tvořit vizuální podporu tak, aby přispívala k lepšímu pochopení textu.
5. Text by měl být provázaný s aktivitami a měl by doplňovat výuku.
6. Zpětná vazba od kolegů na vytvořený text je velice přínosná a nezaujatý pohled nám určitě přinese mnoho zajímavých pohledů k dodatečné metodické úpravě textu před použitím ve výuce.

Důležitou součástí úspěchu tvoří motivace. Jistěže si můžeme namlouvat, že studenti studují dobrovolně a o studium mají zájem. Bohužel v běžném životě to takto nechodí a proto je důležitou součástí úspěchu například volit atraktivní styl, který zaujme už jen sám o sobě, dále je důležité správně formulovat cíle, následně sestavit úvod, který bude obsahovat motivační informace. Důležití je rozhodně styl vyjadřování autora, začlenění zpětné vazby a kontrolních otázek či cvičení.

Vytvořený studijní text bude jakýmsi prvotním pokusem zavést na naší škole do výuky možnost e-learningového vyučování jako rovnocennou součást výuky. Pro toto je nutné zakoupit licenci na některý ze systémů, který by byl nainstalován na webovém rozhraní školy, což je otázka finančního zabezpečení školy. Existují ale možnosti v podobě zkušebních 30 denních verzí, při kterých je možnost vše předvést a ukázat tak výhodnost zakoupení takové školní licence například do naší školy pro budoucí použití. Přípravu vlastních učebních materiálů vložím do profesionálního programu pro učitele, do autorského nástroje - aplikace EduBase jejíž zkušební verzi jsem si pro svou práci obstaral. Jedná se o jednu autorskou licenci a 14 studijních přístupů (souběžně pracujících uživatelů) a pro účely vpracování bakalářské práce mi firma poskytla 3 měsíční plnou verzi. Tato EduBase umí víc než pouze běžný e-learnig, tedy poskytnutí studijních materiálů přes internet, testování znalostí, či administrativu. Umí také přizpůsobit kurz do podoby prezentace s využitím dataprojektoru, ale i např. kvalitně tisknout materiály a testy a také podporuje všechna významná webová rozhraní.

Zapojuje také pomocí m-learningu do vzdělávání mobilní zařízení (chytré telefony, tablety) v organizaci a umožňuje tak jejich zapojení do výuky a testování.

U studijních materiálů je třeba dbát na obtížnost, kterou určuje tzv. **FOG index** míra zamlžení. Ten určuje dle vlastní stupnice míru čitelnosti vytvořeného studijního textu:

- 20 – 24 - materiál je jednoduchý, dobře čitelný a pochopitelný, v textu se používají krátké věty s malým množstvím dlouhých slov
- 25 – 29 - náročnější čtení, objevují se věty, které je třeba číst vícekrát než jednou
- 30 – 39 - odborný text, kniha
- 40 a více - těžký až nečitelný text

Při zjišťování orientační obtížnosti textu je vhodné vybrat část textu obsahující přibližně 100 slov (s narůstající délkou textu bude výpočet úměrně náročnější) a vypočítáme následující hodnoty, kde:

S - je počet slov v daném souboru

V – je počet vět a souvětí v souboru

L – je počet složitých slov daného souboru obsahujících 3 a více slabik. Jsou to většinou přejatá slova, neobvyklé zkratky či vlastní jména, atd.

Zjištění obtížnosti textu následně provedeme výpočtem pomocí vzorce ve tvaru $F = 5 + 0,4 \cdot (A + L)$ a provedeme vyhodnocení FOG indexu.

4.7. Elearning na základních a středních školách v ČR

E-learningem prezentované vzdělávání je podle Zlámalové (2008) na vzestupu a to především na vysokých školách a ve firmách. Koordinaci vysokých škol české republiky zajišťuje Národní centrum distančního vzdělávání CSVS (Centrum pro studium vysokého školství). Dále jsou zde různá regionální střediska. Prakticky má však stále ještě e-learningové vyučování živelný a nekoordinovaný charakter. Školy si vzdělávací obsahy nevyměňují a zavádění e-learningu nijak nepodporují.

Existují na školách různé projekty ke zvýšení kvality tvořené e-learningovými oporami včetně průběžných testů k danému studijnímu oboru. Příkladem je například vysoká škola polytechnická v Jihlavě, nebo např. Odborná střední škola podnikatelská Kolín s.r.o.

Dnes můžeme také spatřit na internetu e-learningové univerzity, což jsou výukové portály, naplněny kurzy, které jsou členěné dle profese. Společnosti provozující tyto portály se orientují na poskytování distančního vzdělávání v podobě e-learningových kurzů. Vycházejí většinou z praxe a požadavků odborné veřejnosti. E-learningové vzdělávání je aktuální trend 21. století nabízející:

- Úsporu času
- Minimalizaci nákladů na vzdělávání
- Krátký čas na vyškolení velkého počtu zaměstnanců
- Snadnou dostupnost studia
- Individuální tempo studia

Jako příklad mohu uvést provozovaný portál <http://www.E-Univerzita.cz>, <http://www.aktivnistudium.cz> a jiné.

Nelze pochybovat o tom, že pro vzdělávání je klasická výuka v učebnách, nebo ve třídách z hlediska účinnosti vzdělávání nejlepší. Zde samozřejmě hraje roli velké množství potřebných prvků zajišťující onu účinnost, jako je např. kvalita výuky a interaktivnost. Dalším neméně důležitým problémem rychlejšího růstu elektronického vyučování na základních a středních školách, ubírající na vzestupném růstovém tempu elektronického vyučování jsou vysoké vstupní náklady na výpočetní techniku, což školy musí hradit ze svého rozpočtu, nebo nějakého projektu, do kterého nebývá až tak lehké se obvykle zapojit.

Situaci o využívání e-learningu, nebo počátcích využívání elektronického učení na základních a středních školách popisuje Kopecký (2006). Možnost pořídit LMS systém však nemá každá škola z různých důvodů. Snaha se objevuje především ve využívání online nástrojů umožňujících zkoušení či testování znalostí žáků. Do škol proudí velká distribuce vzdělávacích materiálů, mnoho z nich se ale nedá považovat za e-learning. Jsou ale projekty, které sami o sobě e-learningem jsou. Příkladem je projekt Škola za školou, která je zaměřena na domácí přípravu a je možno ji zařadit mezi první krůčky online e-learningu v základních školách v české republice. Tato dnes již velmi rozsáhlá a komplexní služba obsahuje látku čtrnácti hlavních předmětů: český jazyk,

anglický jazyk, německý jazyk, francouzský jazyk, španělský jazyk, matematika, fyzika, chemie, biologie, zeměpis, dějepis, podniková ekonomika, účetnictví a základy společenských věd. Jsou zde samozřejmě zařazeny jednotlivé moduly výukové, procvičovací a přezkušovací. Koncepte tohoto systému je nastavena tak, aby žák, nebo student dostával okamžitou zpětnou vazbu.

Mezi základní školy, které zařadily do svého vzdělávání e-learning patří například základní a mateřská škola při fakultní nemocnici v Hradci Králové, která se v roce 2011 zapojila do projektu „EU peníze do škol“ a zpracovala přínosný projekt pro žáky v podobě modernější a atraktivnější výuky. Škola využívá portál pro žáky 1. -5. třídy pod názvem „Pohádková škola“ a výukový portál „Škola za školou“ pro žáky 5. – 9. třídy a žáky SŠ.

Dalším školou využívající elektronické učení je základní škola Paskov. Škola zavedla do svého programu také dnes již velmi rozsáhlou webovou službu „Škola za školou, zahrnující látku hlavních předmětů určených pro 2. stupeň základní školy. Jejich hlavním cílem je pomoci žákům s přípravou do školy, zejména však s přípravou na písemky a testy. Zavedli také možnost pro rodiče. Ti po přihlášení mohou nahlížet na vypracované úkoly a testy svého dítěte.

S elektronickým vzděláváním se potýkají více či méně i některé střední školy. Elektronickou podporu řeší tedy jednotlivé školy po svém. Nejblíže k otázce zavedení e-learningového učení mají technické školy a tato problematika jim je obvykle známá. Pokud se zaměříme na jistou závislost v případě zaměření škol, pak e-learning nejvíce využívají konzervatoře a veřejnoprávní školy a nejméně církevní školy, školy služeb a zdravotnické školy. Nejvíce školy používají výukové materiály pro výuku informatiky, odborných předmětů, cizích jazyků, ale i matematiky, přičemž výukové studijní texty poskytují kombinovanou formu vzdělávání. Naopak stinnou stránkou nevyužívání e-learningu na středních školách je již zmíněný nedostatek finančních prostředků, ale také nekvalifikovanost poměrně velkého množství učitelů v oblasti výpočetní techniky. Pro srovnání uvedu příklad dvou škol podobných, co se týče učebních a maturitních oborů. První je Střední průmyslová škola, střední odborná škola a střední odborné učiliště Hradec Králové a tou druhou je Integrovaná střední škola Nová Paka, tedy škola, ve které pracuji.

SPŠ, SOŠ a SOU Hradec Králové, nebo také Hradební, jak je škola běžně nazývána nabízí technické předměty. Tyto předměty mají zpracované na výukovém portálu Moodle, který umožňuje výuku na internetu. Do tohoto systému je možné vkládat soubory, obrázky, texty i videosekvence. Také je zde možné vytvářet testy, komunikovat díky možnosti realizované chatem. Projekt je spolufinancovaný Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky. Cílem projektu je zkvalitnění výuky s důrazem na domácí přípravu a ověřování žáků pomocí testů, vytvořených vyučujícími. Je to klíčový prvek pro dálkovou formu výuky a vhodný

doplňek pro denní formu vzdělávání. Navíc zpřístupňuje studium i osobám se zdravotním postižením.

Integrovaná střední škola v Nové Pace takový systém nemá a nepamatuji, že by o něčem takovém někdy byla zmínka. Učitelé jsou samozřejmě zapojováni do různých projektů, z nichž mohu jmenovat například UNIV, či DUM, což jsou elektronicky zpracované výukové materiály ověřené pilotně v rámci běžné výuky. Jedná se však o materiály zpracované formou prezentace. Vzhledem k tomu, že je škola velmi dobře vybavena moderní výpočetní technikou, učebny výpočetní techniky v praktickém a teoretickém vyučování jsou vzájemně propojeny privátní sítí, existuje zde možnost vzdáleného přístupu na školní server, nebrání nic tomu vybavit školu e-learningem.

Je jasné, že pojetí e-learningu není možné realizovat v každém předmětu. Záleží zde na učiteli a jeho vztahu k výpočetní technice, dále jsou nezbytné určité dovednosti k využití elektronického vyučování a v neposlední řadě vybavenost učebny výpočetní technikou. Je zde také kladen důraz na nutnost naučit se pracovat v novém systému. Výhodou pak je přehledný a kvalitní studijní materiál, který je možné kdykoliv rychle upravit dle potřeby.

Pokud se přeci jen škola zapojí do e-learningových kurzů, dovolím si tvrdit, že se u nás zatím bude jednat pouze maximálně o blended e-learning, tedy kombinaci standartní výuky s e-learningem a je na zvážení učitelů a vedení škol, jak a do jaké míry využijí možnosti ICT při výuce, či ověřování znalostí žáků, nebo studentů.

5. PRAKTICKÁ ČÁST

5.1. Metodika ve vyučování na středních školách

V současnosti se na středních školách vyučuje stylem výkladu učitele, po němž obvykle následuje rozhovor se žáky nebo studenty na dané téma, poskytuje se žákům zpětná vazba, hodnotí se výsledky žáků, odpovědi a zadávají se domácí úkoly. Takovéto formě výuky říkáme **frontální výuka** a setkáváme se s ní na základních, tak na středních, ale i na vysokých školách. Učitel jednoduše vyučuje a pracuje společně se všemi žáky nebo studenty a využívá společnou formu výuky a stejný obsah činnosti. Prostory učeben a jejich uspořádání této formě výuky také plně odpovídá (Průcha, 2007). Tento způsob výuky má samozřejmě své výhody, ale i nevýhody. Hlavní výhoda frontální výuky je **časová úspora**. Další výhodou jsou **systematické postupy** výuky, kde učitelé používající této formy výuky mají jasně a jednoznačně organizovaný výklad. Tento výklad bývá obvykle srozumitelný, lehce uchopitelný a dává žákům/studentům velice důležitou **zpětnou vazbu**. Důraz klade na opakování a procvičování učiva. **Přesnost informací** je předností této formy výuky, protože žáci zde nemají možnost slyšet chybná tvrzení (Čadílek, 2005).

Je jisté, že žáci/studenti používající elektronické učení, zapojují více smyslů a dosahují tím lepší výsledky, než žáci, kteří mají možnost sledovat pouze dění na tabuli, nebo sedět a poslouchat výuku. Takovýto způsob je tedy více motivující a v zásadě tomu napomáhá jednoduché zařazení výpočetní techniky do výuky. Mohli bychom to porovnat s tzv. **pyramidou učení**, u které se uvádí, že si zapamatujeme 10% z přečteného, 20% z toho, co slyšíme, 30% z viděného, 50% z viděného a slyšeného (učitel mluví a píše), z toho, co sami říkáme (přemýšlíme přitom o tom), si pamatujeme již 70% a 90% si zapamatujeme z toho, co sami říkáme a přitom děláme. Pokud tuto pyramidu přeneseme na e-learning, nebo výuku e-learningem podporovanou, tak bychom mohli 10% přiřadit přečtení studijního textu, 30% až 50% video či audio ukázkám, které vidíme a slyšíme, 70% testům, úkolům a praktickým cvičením a 90% jednoduchým webovým aplikacím, které nám umožňují vytvářet vlastní učební materiály.

Vzhledem k tomu, že se jedná o učební materiál, měl by odpovídat nejobecnějším požadavkům, normám a pravidlům didaktického procesu, vyplívajících ze zákonitostí výchovně vzdělávacího procesu, která musí být respektována, pokud má být vzdělávací proces účinný. Nazýváme je **didaktickými zásadami (principy)**. V případě kvalitních e-learningových materiálů takovou první odpovídající zásadou, jež naplňuje stanovení cílů, které je nutné žákům/studentům

zdůvodnit a objasnit je **cílevědomost**. Dále bych jmenoval princip **soustavnosti**, tedy princip správného a logického členění textu. Zásada **postupnosti** vychází z požadavku postupovat od jednoduchého ke složitějšímu. Při psaní studijního textu je také nutné zohlednit věk, zdravotní stav i vývojové zvláštnosti cílové skupiny žáků/studentů. Používáme také tedy i princip **přiměřenosti**. Také by měla být aktivována samostatná činnost jedince. Měli bychom klást větší důraz na to, aby byly obsaženy v učivu multimediální prvky, testy a různé aktivity, zaměstnávající více smyslů. Říkáme tomu princip **aktivnosti** a **názornosti**. Posledním principem je princip **vědeckosti**, tedy vědecká podloženost všech informací podávaných v průběhu učebního procesu. Učební text by měl psát odborník ve svém oboru, který danou problematiku velmi dobře zná, měl by být snadno a rychle editovatelný a dávat tak žákům aktuální a ověřené informace. Je dobré do textu zařazovat mimo jiné odkazy na informace z praxe. Jsou jimi například recenze uvedené věci v učivu, jejich různost funkce, rozdílnost, vzhled atd. Příkladem uvedeme počítačovou myš. Ačkoliv bychom mohli říci, že z technologického hlediska je to vlastně konstrukčně stále stejné zařízení, obsahující snímací senzor a připojení k počítači, tak reálně bychom to už tak jistě tvrdit nemohli. Proto pro porovnání jednotlivých typů mezi sebou a jejich rozdílnost najdeme recenzi a umožníme tak tím žákům vidět praktické rozdíly.

Protože s vyučováním souvisí nejen didaktické principy, popíšeme si i následující neméně důležité podmínky učení, které Linhartová (2008) popisuje jako faktory, na nichž je závislý průběh učení. Tyto podmínky dělíme na tři skupiny:

Mikroklima prostředí (odpovídající teplota prostředí, dostatečné osvětlení, přiměřená hluchnost, dostatečný přísun čerstvého vzduchu) a jeho uspořádanost (vybavení interiéru, estetický vzhled), přehlednost a uspořádanost pracoviště (funkční pracoviště, vše po ruce) a sociální prostředí (vztahy mezi žáky navzájem a mezi žáky a učitelem) nazýváme **vnější podmínky**.

Protože střední školy odborného typu bývají ve větší míře založeny na předem stanoveném cyklu střídání teoretických, praktických a odborných učeben, je běžné, že studenti mění několikrát denně učebny a používají rozdílné vybavení. Můžeme tedy říci, že na takovýchto školách dosáhnout ideálních vnějších podmínek je složitou otázkou a dosáhnout těchto podmínek je často nemožné. Vytvořený studijní text má tu výhodu, že jej můžeme využívat doma a vytvořit si tak ke studiu ideální podmínky, ať už se to týká domácího mikroklima, nebo uspořádání prostředí, které nám je tak blízké a cítíme se v něm psychicky dobře.

Další skupinou podmínek jsou **vnitřní podmínky** založené na funkčním stavu CNS založené na motivaci (proč se učím, čeho chci dosáhnout?), na pozornosti

(dokážu se soustředit?), dále na metodě učení a opakování. Toto distanční studium nám dává možnost, sami rozhodovat o čase, který hodláme věnovat učení se, vlastnímu plánování přestávek k odpočinku, zábavě, jídlu, či jiným aktivitám, které nás odreagují od studia, když začínáme být unaveni, ztrácíme pozornost a motivaci, nebo už se nám už jednoduše nechce. Tento práh máme nastavený v časové přímce každý někde jinde. Metody učení zastáváme také každý rozdílné. Někdo rád poslouchá hudbu, jiný má rád absolutní klid, další zase potřebuje jakousi kulisu, třeba například v podobě hrající televize atd. Takovýchto podmínek v běžném vyučování těžko docílíme. Jednoduše nejsme schopni dosáhnout podmínek, které by vyhovovaly všem. Důležitou podmínkou jsou testy a úkoly obsažené na konci jednotlivých kapitol, které pomáhají při shrnutí a opakování učiva, což je důležitá činnost a podmínka dobrého zapamatování probraného učiva.

Množství a obsah učební látky a smysluplnost učebního materiálu jsou třetí **podmínkou vyplývající z povahy učební látky.**

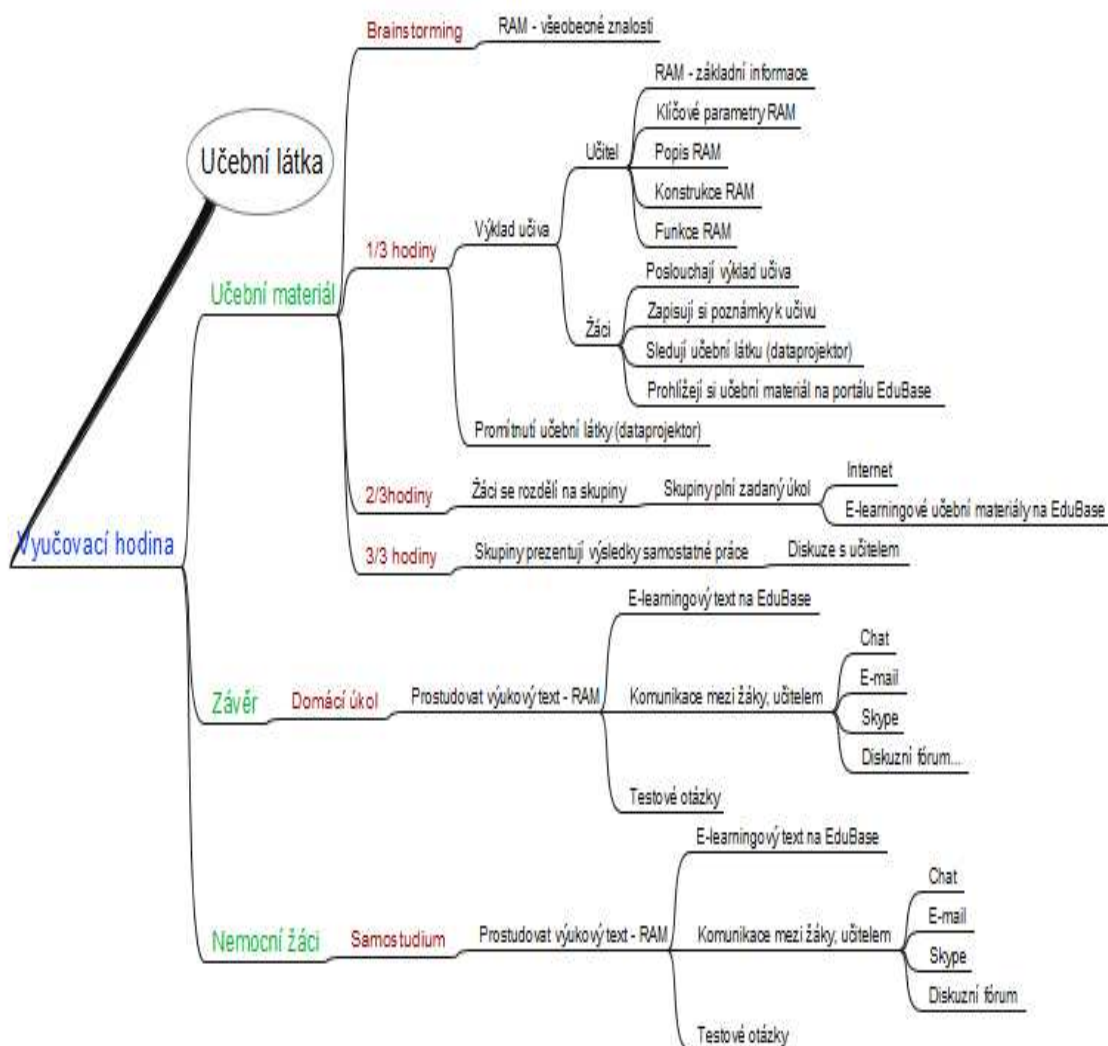
5.2. Myšlenková mapa

Ještě než začneme tvořit e-learningové učební materiály, je nutné si zmapovat obraz našeho myšlení. Takovýto projekt je totiž velmi náročný nejen časově, ale i spořádáním, které je důležité pro zdárný úspěch a závisí na něm výsledný efekt učení. Abychom vytvořili kvalitní distanční text, je důležité vědět, jak má takový text správně vypadat, jakou má mít formu a obsah. Dále musíme vytvořené studijní materiály efektivně distribuovat žákům. Je tedy nutné zvolit webový portál, na který uvedené texty nahrajeme včetně multimediálních doplňků, testů a dalších informací pro žáky. Portál by měl obsahovat také možnost synchronní či asynchronní komunikace.

Máme tedy určitou představu, kterou je nutné nějakým srozumitelným způsobem přepracovat a překódovat tak, aby byla uchopitelná a srozumitelná k dalšímu zpracování. Ovšem kde začít? Jak nejlépe zaznamenat své nápady? Na tyto otázky jsem také hledal odpověď a našel. Asi nejjednodušší možností je využití myšlenkové mapy. Myšlenková (mentální) mapa je vlastně jakýsi grafický organizátor. Je vhodné ji použít pro zmapování a názorný obsah našeho myšlení, na jehož základu pak lze pokračovat dále a usnadnit si tak práci. Myšlenkové mapy je dobré využít za účelem generování a strukturování nápadů, nebo jako pomůcku při studiu, jeho organizaci, při řešení problémů, při rozhodování, nebo např. při psaní.

Mohli bychom o nich tedy říci, že jsou vysoce účinnou analytickou technikou, která se používá zejména při řešení problémů, učení, nebo také v osobním rozvoji.

Pro svou mapu jsem zvolil jako základ učební látku a nabaloval vše, co je pro zdárné zvládnutí učební látky důležité. Pro zpracování jsem využil vyučovací hodinu Operační paměť počítače.



5.3. Základní deska počítače

Cíle

Po prostudování této kapitoly budete:

- Vědět, co je to základní deska
- Vědět, co je to BIOS
- Umět vstoupit do nastavovacího prostředí BIOSu
- Umět vysvětlit, co je to plug-and-play
- Vědět, co je to chipset
- Umět dělit základní desky podle konstrukce

Popis

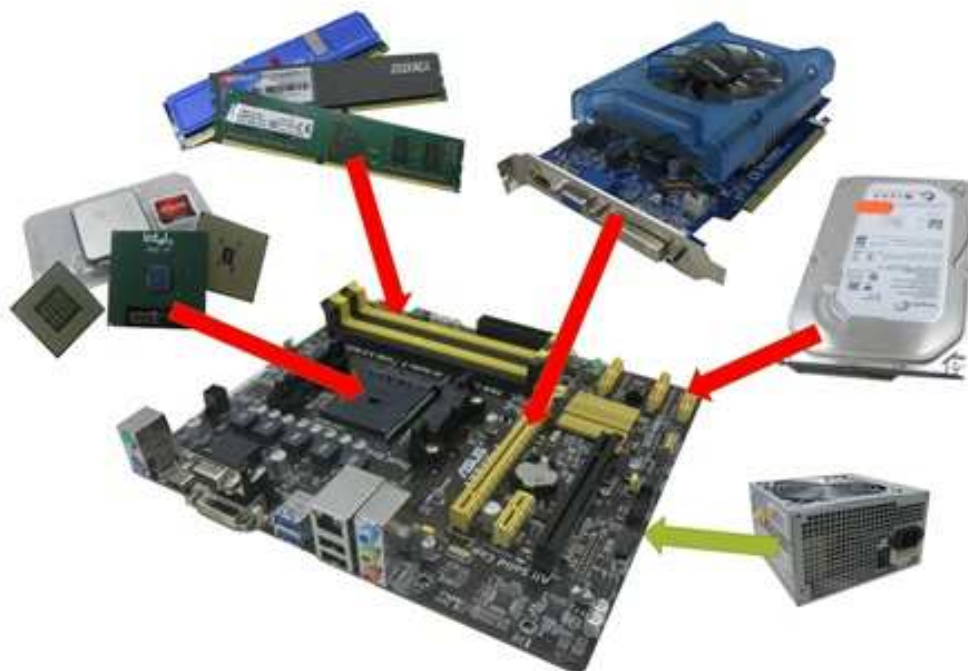
Základní desku počítače můžeme také objevit pod názvem **mainboard**, nebo **motherboard** a je **základním hardwarem** každého počítače. Základní a důležitou funkcí základní desky je propojit jednotlivé komponenty počítače a za pomoci poskytnutého elektrického napájení vytvořit jednotný funkční celek.



Základní komponenty

Mezi základní komponenty, tvořící funkční celek je nutné zařadit **procesor** (EduBase - [funkční odkaz na učební text – procesor](#)), pro který je vymezena odpovídající patice, neméně důležitá je **operační paměť** (EduBase - [funkční odkaz na učební text – operační paměť](#)), zasazující se do slotu, **grafická karta** (EduBase - [funkční odkaz na učební text – grafická karta](#)), není-li na základní desce integrována. Pokud ano, není grafická karta důležitým komponentem a považuje se tímto za rozšiřující

kartu. Do takovéto sestavy bychom měli zařadit i **harddisk** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – pevné disky počítače](#)) a nejvíce důležitým komponentem, který zajišťuje elektrické napájení celé sestavy je **počítačový zdroj** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – zdroj počítače](#)).



Základní deska + základní komponenty

BIOS

Systémem (softwarem) základní desky je **BIOS** (Basic input-output systém. Je to vlastně paměť typu **FLASH** s naprogramovaným kódem BIOSu, která je v podobě chipu uložená v patici na základní desce. Paměť je **nevolativní**, tedy informace v paměti jsou stálé a nesmazatelné ani po odpojení napájení. Osazení na základních deskách bývá různé. Buď jsou to paměti typu **ROM**, **EEPROM**, nebo modernější **FLASH** paměti, které mají možnost update.



Moderní desky již disponují BIOSem typu plug-and-play. Umí si tedy sami vše nakonfigurovat a není většinou nutné v setupu BIOSu již nic nastavovat. Vzhledem k tomu, že BIOS jako základní program počítače řídí komunikaci s hardwarem, je jeho prací oživit všechna zařízení a nastavit jejich způsob práce. Možnost vyvolání setupu Biosu máme ihned po startu počítače tlačítkem **DELETE**. Objeví se většinou základní nabídka s více volbami.

Chipset

Chipset základní desky bychom mohli nazvat jako jakési „lepidlo“ spojující mikroprocesor se zbytkem základní desky a počítače.

- Chipsetová sada rozhoduje, jaký procesor a jakou operační paměť můžeme připojit k základní desce.
- Chipset – soustava čipů, která zajišťuje základní chod desky, procesoru, pamětí, atd.
- Chipset se skládá ze dvou částí a to z **northbridge**, tedy ze severního můstku a tzv. **southbridge**, jižního můstku. Dnešní technologie tyto můstky implementují do jednoho chipu, který zastupuje funkce obou můstků.

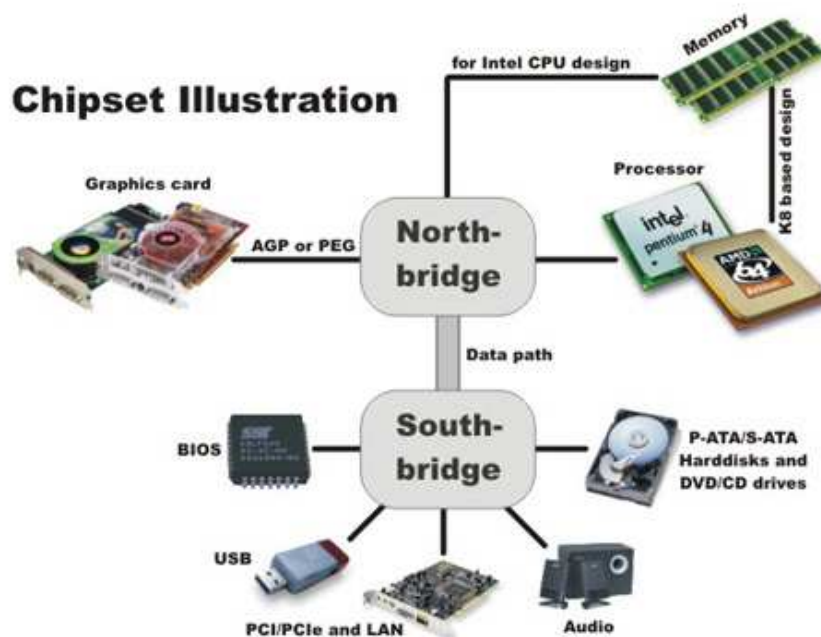


Schéma chipsetu. Zdroj:

<http://www.shuttle.eu/archive/old/en/www.shuttle.eu/index-2995.html>

Dělení

Základní desky dělíme podle konstrukce a usazení do určitého typu počítačové skříně:

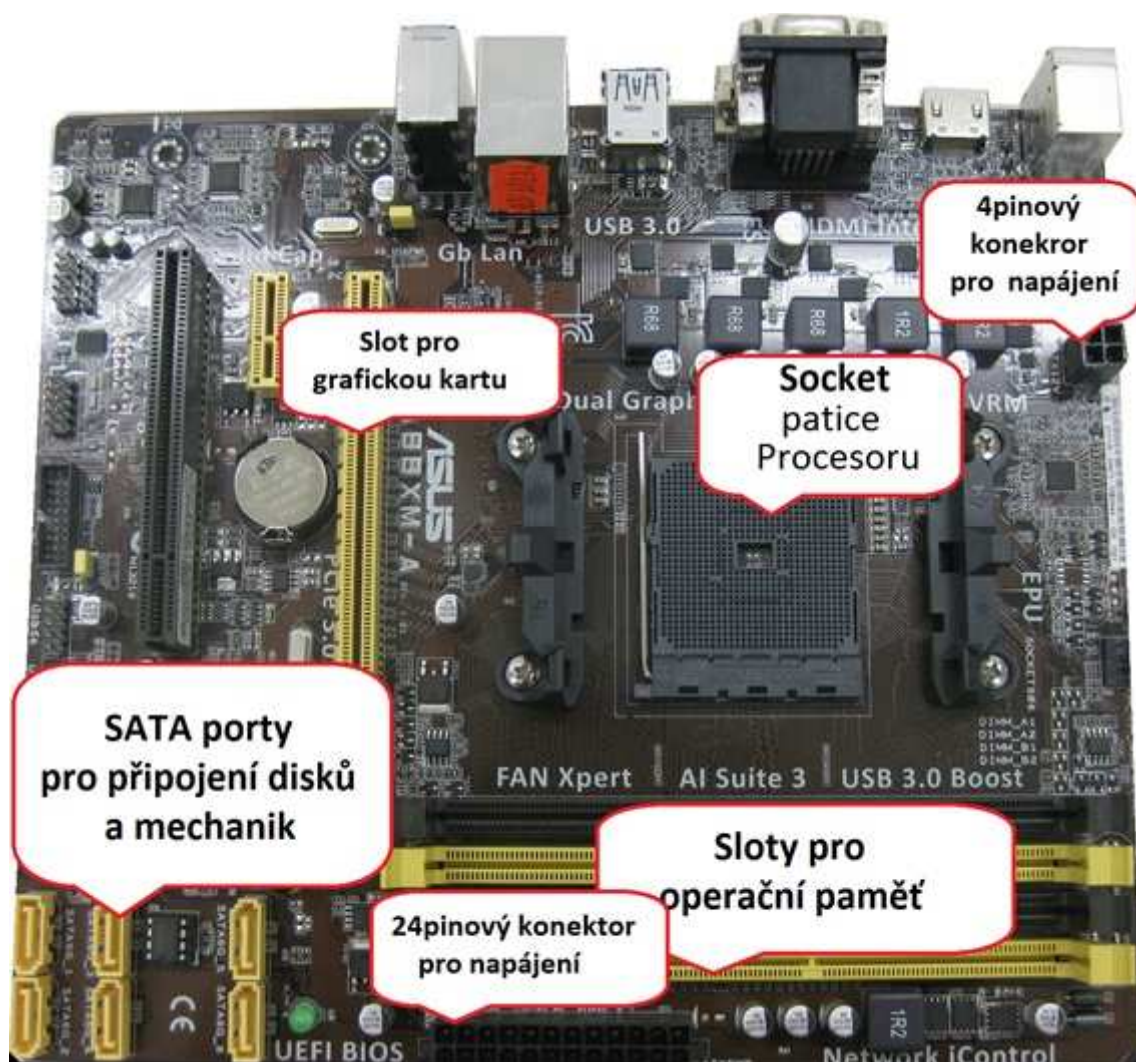
- **Desktopové** základní desky, určené do běžných stolních počítačů
- **Serverové** základní desky, obvykle vyrobené z kvalitnějších komponent. Bývají i víceprocesorové.
- Další dělení spočívá podle dvou základních světových výrobců procesorů **AMD** a **INTEL**.



Základní desky různých výrobců.

Základní desky jsou také vyvíjeny za různým účelem. Desky pro běžnou kancelářskou činnost mají **integrovanou** grafickou kartu, používaných nejčastěji pro běžnou **kancelářskou** činnost, nebo **surfování** po internetu. Výhoda integrované grafické karty je především v nízké spotřebě a v malých pořizovacích nákladech, protože šetříme za nákup samostatné grafické karty. Nevýhodou ovšem ale je absence grafického výkonu.

Při výběru se musí základní deska shodovat s typem procesoru pro desku určeným. Výrobce udává v parametrech základní desky použitelné typy procesorů ať už v souvislosti se socketem, tak i výrobcem procesoru. Dalším parametrem je typ podporovaných pamětí, formát desky a druh a počet vstupně výstupních portů a rozhraní.



Základní deska, popis rozšiřujících slotů.

Shrnutí:

- Základní deska je základní hardware každého počítače.
- Propojuje jednotlivé komponenty počítače a tvoří tak funkční celek.
- BIOS – systém základní desky v podobě chipu umístěného na základní desce, který komunikuje s hardwarem základní desky, oživuje všechna zařízení a nastavuje jejich způsob práce.
- Chipset – čipová sada jednoho nebo více integrovaných obvodů umístěných na základní desce a navržených ke vzájemné spolupráci
- Důležitými parametry při výběru základní desky počítače je formát základní desky, typ a výrobce procesoru, typ podporovaných pamětí, počet vstupně výstupních portů a rozhraní.

Co je nutné vědět

- Účel základní desky.
- Dělení základních desek.
- Co je to BIOS
- Co je to Chipset
- Integrovaná grafická karta, její výhody a nevýhody.

Otázky k procvičování

- Definujte, jaký je účel základní desky v počítači?
- Jak a podle jakých kritérií se rozdělují základní desky?
- Vysvětlete, co je to BIOS.
- Vyjmenujte základní komponenty, které tvoří funkční celek počítače.
- Vyjmenujte parametry, důležité při výběru základní desky.
- Co je to chipset základní desky?

Pojmy

Mainboard, motherboard – hlavní, základní deska počítače.

EPROM - Erasable Programmable Read-Only Memory – typ paměti, jejíž obsah je mazatelný pomocí ultrafialového záření.

EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory – elektricky mazatelná paměť (nevolativní).

SOCKET – patice procesoru.

CHIPSET – čipová sada - jeden nebo více integrovaných obvodů obvykle prodávaných jako jeden produkt.

SOFTWARE – programové vybavení (autorské dílo).

5.4. Operační paměť počítače (RAM)

Cíle

Po prostudování této kapitoly budete:

- Vědět, co je to operační paměť počítače.
- Umět popsat a vysvětlit funkci RAM v počítači.
- Umět rozlišit druhy pamětí.
- Umět vybrat operační paměť vhodnou pro vybranou základní desku.
- Umět správně zasadit paměť do základní desky.
- Umět otestovat operační paměť v počítači.

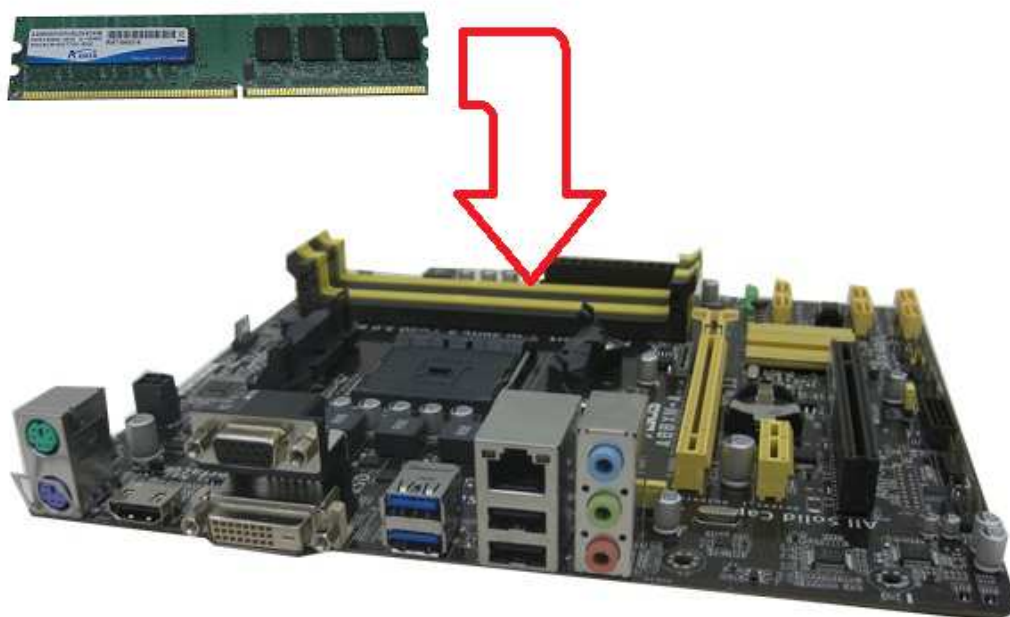
Popis

Operační paměť označuje paměti, do kterých se může opakovaně **zapisovat** a **číst** z nich, tedy paměti s libovolným/náhodným přístupem, sloužících k **dočasnému ukládání** zpracovávaných dat a instrukcí aktuálně spuštěných programů v počítači. Paměť RAM (Random Access Memory) je **napětově závislá**, neboli **volativní**. Znamená to, že se data uložená v této paměti, po odpojení napájení ztratí (vymažou). Tuto nevýhodu však vyrovnává vysoká přenosová rychlost, díky které paměť umožňuje například rychlé probuzení z režimu spánku.



Různé druhy operačních pamětí RAM

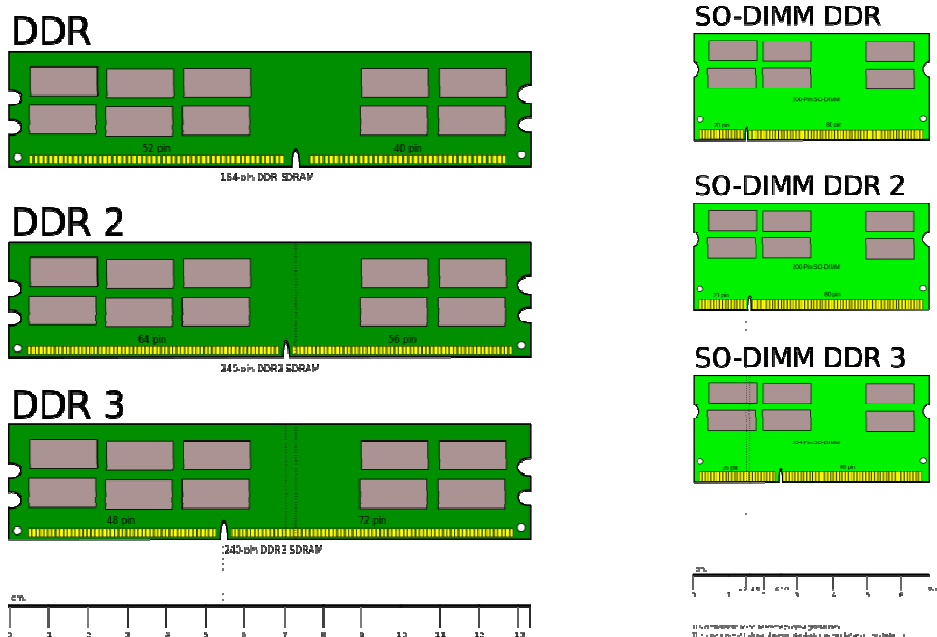
Komunikace operační paměti s **procesorem** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – procesor počítače](#)), probíhá pomocí datové sběrnice a paměť je jednou z nejdůležitějších součástí počítačové sestavy. Protože je paměť díky svému rychlému přístupu k datům důležitá, je také důležitá její velikost a obecně platí, že čím více operační paměti, tím lépe. Počítač tak dostane více prostoru pro důležitá data.



Umístění paměti do slotu.

Druhy pamětí

Protože se jedná o paměťový modul složený z integrovaných obvodů, označujeme jej jako **DIMM** (Dual In-line Memory Module). Moduly dělíme na zastaralé a dnes již nepoužívané **SDRAM** paměti, **DDR** paměti a **SO-DIMM** paměti, které se používají v noteboocích. DDR dělíme pak dále na **DDR**, **DDR2** a **DDR3**, z nich dnes DDR a DDR2 paměti jsou již výběhové a málo používané, DDR3 se dnes běžně používají a novinkou roku 2014 jsou nyní **DDR4**. Velikostně jsou moduly skoro stejné. Existují ještě DDR paměti, které se používají v grafických čipech pod označením GDDR. V současné době mají již označení GDDR5. Aby nebyla možná jejich **záměna**, jsou na spodní části pamětí vytvořeny **zářezy** a na slotech umístěných na **základní desce** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – základní deska počítače](#)), kam se umísťují, jsou výstupky, které spolu korespondují. Paměti tedy není možné zaměnit mezi jednotlivými typy, ani vložit do slotu obráceně. Stejně tak tomu je i u pamětí typu SO-DIMM.



Viditelné rozdíly jednotlivých typů pamětí.

Zdroj: https://en.wikipedia.org/wiki/DDR2_SDRAM

Výběr paměti

Výběr pamětí je do značné míry ovlivněn **základní deskou** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – procesor počítače](#)). V manuálu **základní desky** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – procesor počítače](#)) najdeme, jaký typ paměti je s deskou kompatibilní, jsou zde popsány parametry paměťových modulů, jako je např. **frekvence**. S vyšší frekvencí roste takt pamětí. Dalším důležitým parametrem je **takt sběrnice** a počet dat přenesených během jedné sekundy.

Při výběru pamětí je také velmi důležité dát pozor na bitovou verzi operačního systému Windows. Operační verze systému je u pamětí důležitá z důvodu využití. 32 bitová verze totiž neumí využít více jak 4Gb operační paměti. Přesněji je to pouze něco kolem 3,2Gb paměti. Způsobeno je to nedostatkem prostoru k adresaci. Novější 64 bitové operační systémy mají již rozsah pro adresování dostatečný a umějí využít operační paměť 8Gb a více jak pro obsluhu celé paměti, tak pro adresaci dalších zařízení (**grafická karta** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – grafická karta](#)), **procesor** ([EduBase - funkční odkaz na učební text – procesor počítače](#)) a jiné).

Universální rada pro správný výběr pamětí neexistuje. Požadavky je nutné si předem řádně promyslet a brát na zřetel kompatibilitu RAM se základní deskou. K tomu nám velice dobře poslouží manuál základní desky, ve kterém jsou takové informace detailně popsány.

Shrnutí:

- Operační paměť počítače je jedna z nedůležitějších součástí počítače.
- Operační paměť počítače je paměť umožňující zápis i čtení.
- Používá se pro dočasné uložení zpracovávaných dat a spuštěných programů.
- Operační paměť je rychlá (vysoká přenosová rychlost).
- Operační paměť je napětově závislá.
- Paměť se dělí na zastaralé SDRAM, DDR, DDR2, používané DDR3 a nové DDR4.
- Grafické karty používají v současné době operační paměť GDDR5.
- Pro nemožnost záměny mají paměťové moduly vytvořeny zářezy, které korespondují se zářezy na slotech v základní desce.
- Výběr operační paměti ovlivňuje základní deska, takt sběrnice, kompatibilita, bitová verze operačního systému.

Co je nutné vědět

- Co je to operační paměť
- Druhy operačních pamětí a jejich použití.
- Co je důležité vědět při nákupu operačních pamětí.
- Jak vybírat operační paměť (kritéria).

Otázky k procvičování

- Jaké druhy operačních pamětí známe?
- Co bychom měli vědět při nákupu operačních pamětí?
- Je možné použít více druhů operačních pamětí v jednom PC?
- Je vůbec nutné paměti do počítače vkládat?
- Mohu použít do počítače různé druhy pamětí?
- Jaký má vliv bitová verze operačního systému na výběr pamětí?

Pojmy

RAM – Random-access Memory – druh počítačové paměti.

DDR – (Double typ počítačové paměti.

DIMM, SO-DIMM - paměťový modul pamětí určených pro použití v osobních počítačích a notebočích.

5.5. Optimální čitelnost textu

Pro zjištění optimální čitelnosti textu je důležitý výpočet FOG indexu, jehož vzorec je popsán v kapitole 3.6 teoretické části této práce.

Abychom získali vyšší přesnost výsledku, měli bychom provést výpočet na několika souborech, vybraných z různých částí učebního textu, provést na každém souboru výpočet a výsledky zprůměrovat. Při zjišťování FOG indexu jsem vytvořil soubory obsahující přibližně 100 slov různých částí učebního textu z pěti kapitol. Týká se to kapitoly skříň počítače, zdroj počítače, operační paměť, grafická karta a stavba PC. Průměr výpočtu čitelnosti textu vyšel na hodnotě 21.236. Tento text by se tedy dal zařadit do kategorie jednoduchého a pochopitelného textu. Vzhledem k tomu, že v oblasti výpočetní techniky se používá a objevuje velké množství dlouhých a ve vysokém procentu i cizích slov, tak je výsledek tohoto zjištění velmi zdařilý. Navíc vylepšení jsou určitě ještě možná použitím jednodušších slov, kratších vět, či pečlivějším doladěním syntaxe ve větách.

5.6. Příprava na vyučovací hodinu

Studium na středních školách probíhá ve velké míře frontální výukou, kde učitel většinou předává studentům diktováním předem připravené studijní materiály. Málokdo při diktování přemýšlí nad tím, co píše a v konečném výsledku si z většinou velkého množství popsaných stran pamatuje velmi málo. Mnohem zajímavější a důležitější je zapojit studenty do výuky a dát jim tak možnost aktivně se podílet na výuce, což e-learning nabízí. Dále nemusíme například předávat všechny informace v jedné vyučovací hodině, což nám může napomoci i částečně eliminovat nízké hodinové dotace u některých předmětů. Důležitým faktorem je motivace při samotném studiu. Motivaci můžeme navíc ještě zvýšit zadáním nějakého zajímavého úkolu spadajícího do reálného prostředí. Týmová práce studentů také jistě více pomůže. Studenti mohou například hledat, zjišťovat další informace, řešit rozdílné pohledy na danou věc a rozvíjet tak více divergentní myšlení.

Připravil jsem si jako malý návod dva vyučovací hodinové bloky na téma operační paměť počítače. Demonstrují možné propojení s e-learningovým výukovým textem. Vypsání bodů v závorkách uvádějí jednotlivé body (rady), kterých by se měl učitel držet. Toto vše vychází z vytvořeného učebního textu (studijní texty, obrázky, video sekvence, tabulky testy i odkazy), který je nahrán do systému EduBase na serveru integrované střední školy a dán k dispozici studentům této školy.

5.6.1. Skladba vyučovací hodiny

Téma vyučovací hodiny:

Operační paměť počítače

- Úvod – druhy pamětí, základní popis, informace.
- Konstrukce – dělení pamětí, moduly, sloty, vzhled.
- Parametry – kapacita, rychlost, přístupová doba.

Vzdělávací a výchovný cíl:

Předat současným žákům informace týkající se tématu vyučovací hodiny – operační paměť počítače způsobem bližším jejich vnímání. Vést žáky k pozornosti, aktivitě, spolupráci a orientaci ve studijních materiálech.

Výukové metody:

Rozhovor, výklad, popis, diktování, instruktáž, týmová práce, aktivní vyhledávání informací, pracovní činnost, diskuze.

Didaktické pomůcky:

Dataprojektor, tabule, testovací počítač, různé druhy operačních pamětí, potřebné nářadí.

5.6.2. Organizace vyučovací hodiny

První vyučovací hodinu rozdělíme zhruba na třetiny. Je dobré využít na začátku krátkého brainstormingu a zjistit, jestli studenti mají nějaké povědomí o operační paměti v počítači.

První třetinu hodiny vyplníme krátkým popisem operačních pamětí, základním popisem a informacemi, které budou dále potřebné. Zde se nám bude hodit dataprojektor, na kterém promítneme kapitolu ze studijního materiálu – **operační paměť počítače** a zaměříme se na klíčové informace (popis, konstrukce, funkce, klíčové parametry). Studenti si při vyučovacím procesu budou zapisovat pouze nezbytné minimum. Postačí pouze individuální poznámky, které považují za důležité, protože mají všichni přístup na webový portál, který obsahuje veškerý studijní materiál týkající se tohoto tématu.

V další třetině vyučovací hodiny se studenti rozdělí dle počtu na skupiny a s využitím e-learningové opory na portálu EduBase a přístupu na internet si projdou a vyhledají informace, pomocí kterých vypracují odpověď na zadaný úkol, který dostanou. Jedna skupina vyhledá a popíše problémy s nedostatkem operační paměti v počítači a jejich řešení. Druhá skupina nalezne na internetu paměti typu DDR2, DDR3 a DDR4 a zjistí pro jaké základní desky a chipsety jsou vhodné a jakou rychlostí může číst data.

Ve třetí části hodiny prezentuje každá skupina výsledky týmové práce. V diskuzi řízené učitelem se zhodnotí problémy s počítačem při nedostatku operační paměti, jejich dopad a možná řešení, dále také informace o použití jednotlivých typů pamětí v souvislosti s různými druhy a chipsety základních desek a rozdíly v datové propustnosti pamětí.

V závěru hodiny studenti dostanou domácí úkol, pročíst si celý výukový text ke kapitole operační paměť počítače, umět odpovědět na pár jednoduchých kontrolních otázek umístěných v závěru a připravit si případné otázky k tématu. Zde mají žáci možnost využít e-learningové materiály vystavené na portálu EduBase, kam má každý žák vlastní přístup nejen ze školy, ale i z domova a všude tak, kde je připojení k internetu. Využít může nejen vystavené materiály, ale také zde má vždy shrnutí toho, co je nutné znát pro zvládnutí daného učiva. Jsou zde obsaženy také otázky a jednoduché testy k otestování zvládnutí učiva. Mimo jiné webový portál také nabízí komunikační nástroje, které je možné využít v případě nějakého dotazu, pokud není žákovi něco jasného v průběhu samostudia.

5.6.3. Organizace druhé vyučovací hodiny

Navazujeme na předchozí vyučovací hodinu. V úplném úvodu zkontrolujeme domácí úkol a dáme prostor na připravené dotazy. Pokud nebudou mít studenti žádné dotazy připraveny, můžeme předpokládat, že téma operační paměť počítače dostatečně ovládají. Toto můžeme případně ještě ověřit několika zkušebními otázkami, provedeme shrnutí a připomeneme důležité informace.

Hlavní téma této vyučovací hodiny je zapojení a testování operační paměti v počítači. Z teoretického vyučování již víme, že nejsou všechny paměti stejné a že se ve svých parametrech podstatně liší. Studenti již pracují ve skupinkách po dvou, každá skupinka má k dispozici na pracovišti testovací počítač a různé druhy pamětí. Všechny jsou funkční, ale s rozdílnými parametry. Paměti lze zasunout do testovacího počítače, je však mezi nimi jedna, které nekorespondují zářezy na modulu paměti se slotem na základní desce. Studenti mají za úkol rozdělit a ověřit paměti jak z hlediska funkčnosti a kompatibility, osahají si jednotlivé typy paměťových modulů, vyzkoušejí si jak správně zasunout paměťový modul do testovacího počítače a ověří si nemožnost záměny za jiný typ. Hlavním úkolem této hodiny bude získání znalostí a zkušeností s přípravou, rozlišením a samotnou prací s usazením paměťových modulů do základní desky testovacího počítače.

Aby studenti dobře zvládli zadaný úkol, využijeme na začátku dataprojektor, stručně popíšeme instalaci a usazení operační paměti do počítače a promítneme názornou video sekvenci. K těmto materiálům mají studenti přístup i nadále. Na webovém portálu EduBase najdou učební texty zabývající se touto problematikou, kde mají jednoduchý návod, jak zasadit paměti do příslušných slotů, jak při této činnosti postupovat a na co by měli pro zdárné zvládnutí tohoto úkolu dbát. Učební texty také obsahují shrnutí, zkušební otázky a test, na který si mohou studenti v průběhu samostudia zkusit odpovědět. Správné odpovědi se zobrazují po ukončení spuštěného testu a zodpovězení na všechny otázky v testu.

Na závěr hodiny zhodnotíme pracovní část vyučovací hodiny, problémy které se eventuálně objevily a vymezíme prostor pro případné dotazy.

5.6.4. Shrnutí vyučovacích hodin

E-learning a jeho zařazení do vyučování otevírá řadu možností. Například pro zapojení studentů do vyučování získáme více času. E-learning nabízí široké možnosti motivace. Zdlouhavé diktování a nutnost opisování studijních materiálů, které většinou přináší minimální efekt, nám zjednoduší výuku, přičemž aktualizace těchto učebních materiálů je mnohem jednodušší a rychlejší než v knihách. Velkou výhodou je možnost komunikace i mimo školu a vyučovací proces formou emailu, chatu, nebo diskusního fóra.

5.7. Dotazníkové šetření

Protože e-learningová podpora není na naší škole zařazena do běžného vyučování, ani se nevyužívá k samostudiu, je má bakalářská práce vypracována nejen jako závěrečná práce k ukončení studia na ČVUT, ale i jako návod, jak a proč zavést tuto moderní formu výuky na této škole. E-learning nám otevírá řadu možností nejen tím, že nabízí různorodé možnosti motivace a zjednoduší výuku. Odpadne nám také nutnost zdlouhavého opisování výukových materiálů. Největším přínosem však bude jejich snadná a rychlá aktualizace, která bude mít téměř okamžitou odezvu u studentů. Navíc umožňuje i komunikaci mimo školu a vyučovací proces v podobě chatu a diskusního fóra. Bohužel její hlavní nevýhodou jsou vysoké počáteční finanční náklady a časová náročnost tvorby e-learningového učebního textu.

Jako pokus o zavedení těchto materiálů do e-learningové podoby jsem zpracoval základní část svých učebních materiálů, které se týkají základního popisu jednotlivých komponentů počítače a výsledné stavby počítače. Na těchto učebních textech se mi líbí především online studijní materiály, které jsou přístupné odkudkoliv a kdykoliv hlavně z důvodu jednoduchosti výuky v tom, že není nutné vracet se k materiálům například pro nemoc určitého počtu studentů, či z jakéhokoliv jiného důvodu, což úměrně prodlužuje čas opakování daného tématu. Díky těmto materiálům by mohli chybějící studenti informace získávat na internetu a doučovat se online, nebo třeba i samostudiem, pokud tuto možnost nemoc nedovoluje, přičemž komunikace mezi studentem a učitelem může probíhat např. emailem nebo chatem. Je zde také možné odevzdávání úkolů online a testování (automatická kontrola testů a generování výsledků).

Vzhledem k tomu, že studenti práci na počítači a s počítačem, díky době a nezadržitelnému vývoji dnešních technologií, považují za velmi atraktivní, využil jsem své materiály k nahlédnutí v elektronické podobě a vytvořil jednoduchý dotazník ke zjištění zájmu o tuto metodu učení nejen u studentů, ale i u učitelů na ISS v Nové Pace. Studenti a učitelé měli dostatečný prostor k prohlédnutí studijních textů na webovém portálu a poté byli požádáni o vyplnění jednoduchého dotazníku, který byl především zaměřen na jejich zájem o studijní texty. Dotazníkového šetření se zúčastnili studenti učebních oborů a maturitních oborů zaměřené na HW počítače integrované střední školy v Nové Pace.

Dotazník pro studenty ISS

Dotazník vyplnili studenti, jejichž věk se pohyboval v rozmezí 15 až 25 let a z celkového počtu respondentů bylo 56% studentů ve věku 15 až 19 let, zbývajících 44% studentů bylo v rozmezí 20 -25 let.

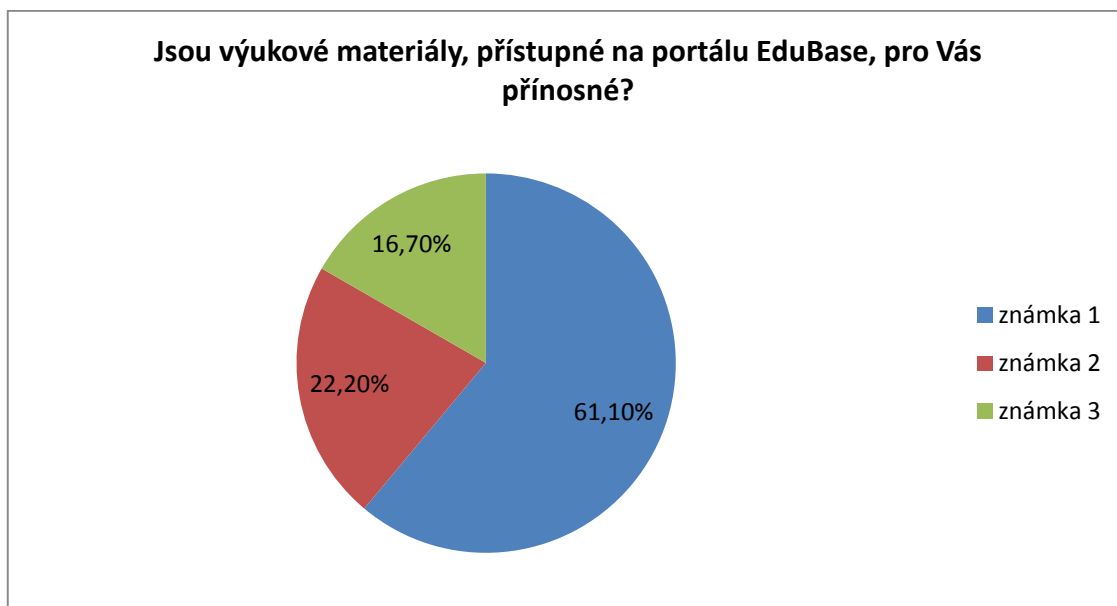
V rámci šetření byly položeny tyto otázky:

- Máte doma možnost připojení k internetu?
- Shlédli jste učební texty vystavené na portálu EduBase?
- Jsou výukové materiály, přístupné na portálu EduBase pro vás přínosné?
- Líbilo by se vám, kdyby učitelé využívali materiály uložené na portálu EduBase i při vyučování?
- Jaká zařízení máte k dispozici?
- Měli byste zájem o e-learningové vyučování na naší škole?
- Pokud byste měli zájem o tento způsob vyučování, v jaké formě by vám nejvíce vyhovovala?
- Ve které části edukačního procesu by vám nejvíce vyhovovalo využití e-learningu?
- Co by měl e-learning podle vás obsahovat?

Na první otázku studenti odpověděli stejně. Možnost připojení k internetu tedy mají úplně všichni studenti, což není v době informačních technologií nic překvapujícího. Pro zhlédnutí učebních materiálů jsem studentům vymezil dostatečný prostor.

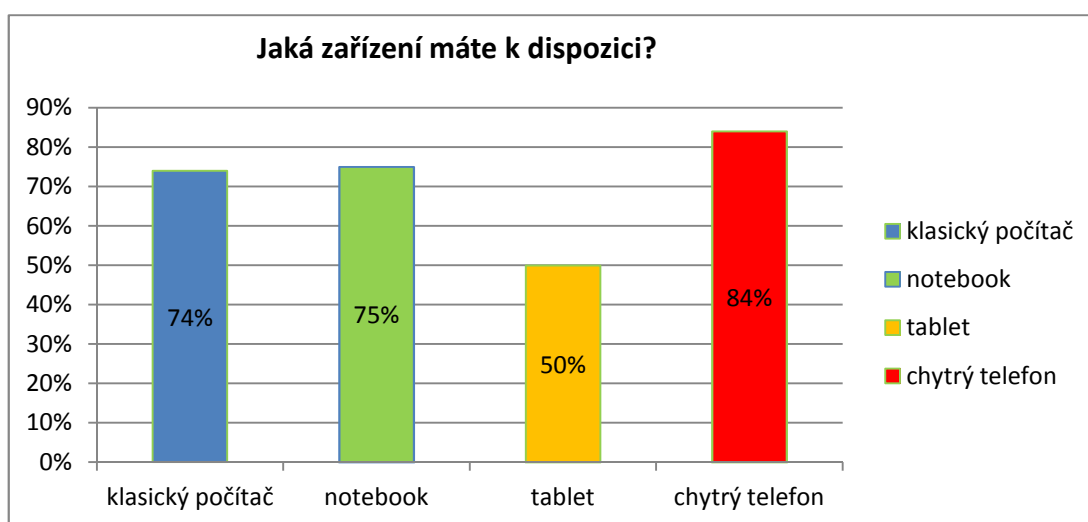
Na další otázku tedy zněla také jednohlasná odpověď, že učební materiály zhlédli všichni tázaní respondenti. Přínos vystavených studijních materiálů se již lišil. Studenti jej hodnotili jako ve škole známkou od jedné (velmi přínosné) do pěti (vůbec

ne). 61,1% respondentů odpovědělo, že materiály jsou pro ně velmi přínosné, tedy známkou 1, dalších 22,2% materiály hodnotila známkou 2 a 16,7% je hodnotila známkou 3.



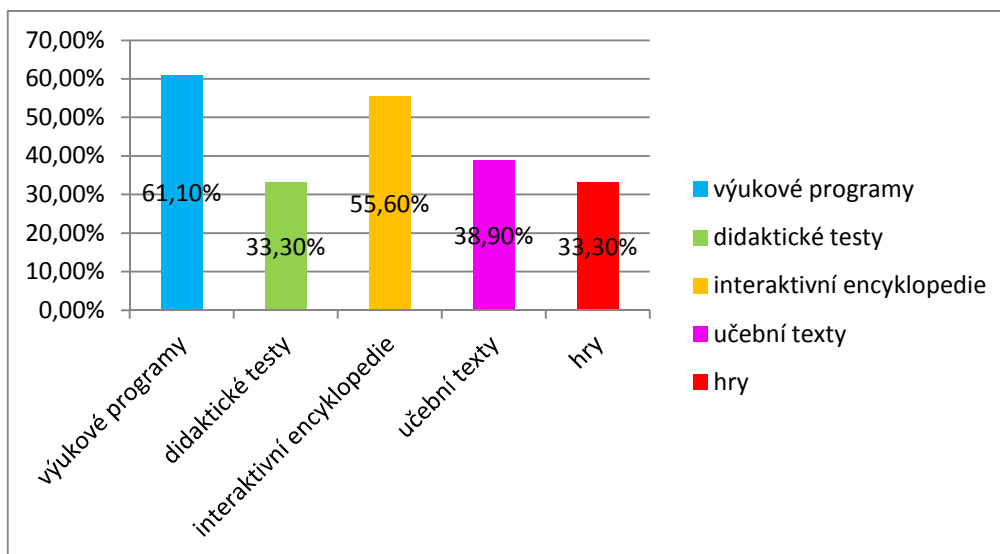
Další otázka se týkala zájmu u využití materiálů uložených na portálu EduBase i při vyučování a odpověď z 83,3% byla ano, dalších 5,6% respondentů odpovědělo ne a 11,1% dotázaných respondentů neví.

Dotaz na druh zařízení, které mají studenti k dispozici, přinesl tento výsledek:

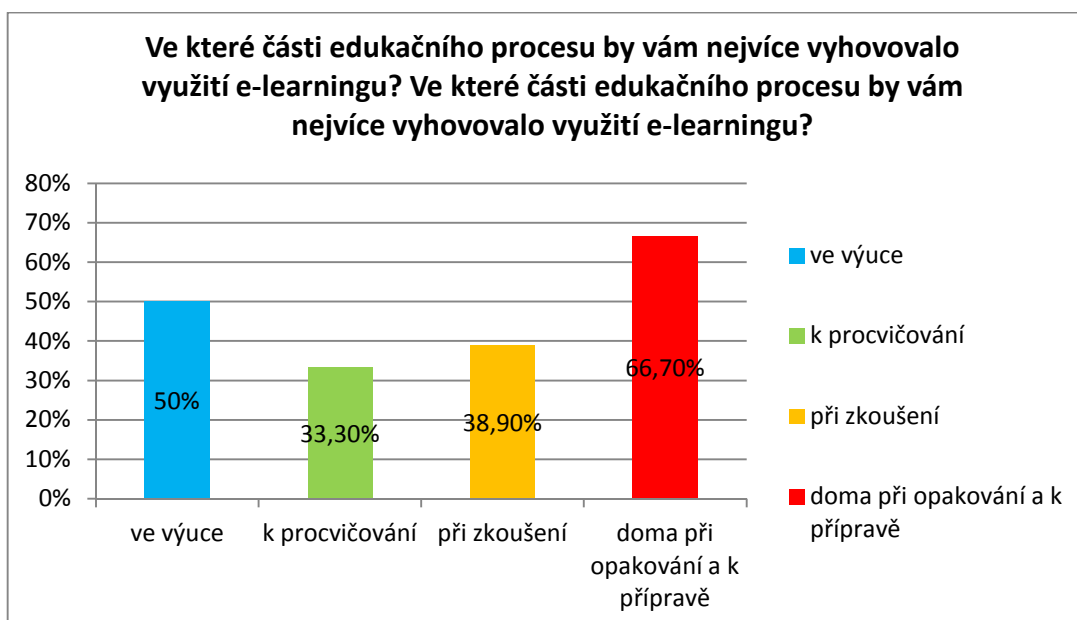


Na otázku, zdali by měli studenti zájem o e-learningové vyučování na naší škole zněla ze 77,8% odpověď ano, zbývajících 22,2 procenta nevědělo.

Na dotaz „Pokud byste měl/a zájem o tuto formu vyučování, v jaké formě by vám nejvíce vyhovovala?“ se formy vyučování seřadily takto:

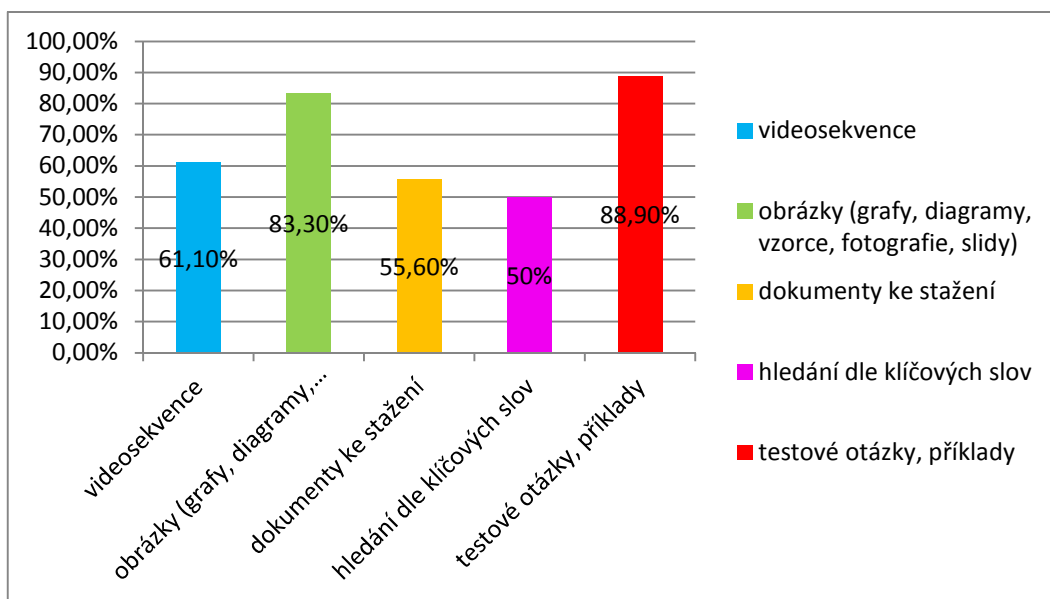


Další dotaz směřovaný na oblast edukačního procesu, ve kterém by studentům nejvíce vyhovovalo využití e-learningu byla z více jak padesáti procent zaškrtnuta odpověď – doma při opakování a k přípravě, v pořadí druhá odpověď se týkala výuky, následovala možnost při zkoušení a poslední využitá možnost „k procvičování“ měla nejméně procent.



Další kladená otázka byla, zdali by využívali materiály umístěné na portálu EduBase k samostudiu zněla odpověď 61,1% respondentů, že by materiály využívali často a zbývajících 38,9% zaškrtno možnost „málo kdy“.

Poslední dotaz, co by měl e-learning podle vás obsahovat, kde měli tázání respondenti možnost označit více odpovědí, uspořádal odpovědi takto:



Dotazník pro učitele ISŠ

Dotazník vyplnili i učitelé integrované střední školy. Otázky byly směřovány ke zjištění zájmu o e-learning na naší škole ze strany učitelů.

V rámci šetření byly položeny tyto otázky:

- Je pro vás uživatelské prostředí EduBase srozumitelné a přehledné?
- Měl/a byste zájem o e-learningové vyučování na naší škole?
- Používal/la byste digitální učební materiály ve vyučování?
- Pokud byste měl/a zájem o tuto formu vyučování, v jaké formě by vám nejvíce vyhovovala?
- Ve které části edukačního procesu by vám nejvíce vyhovovalo využití e-learningu?
- Co by měl e-learning podle vás obsahovat?
- Jaký způsob využití a zařazení do výuky by pro vás byl nejpřínosnější?

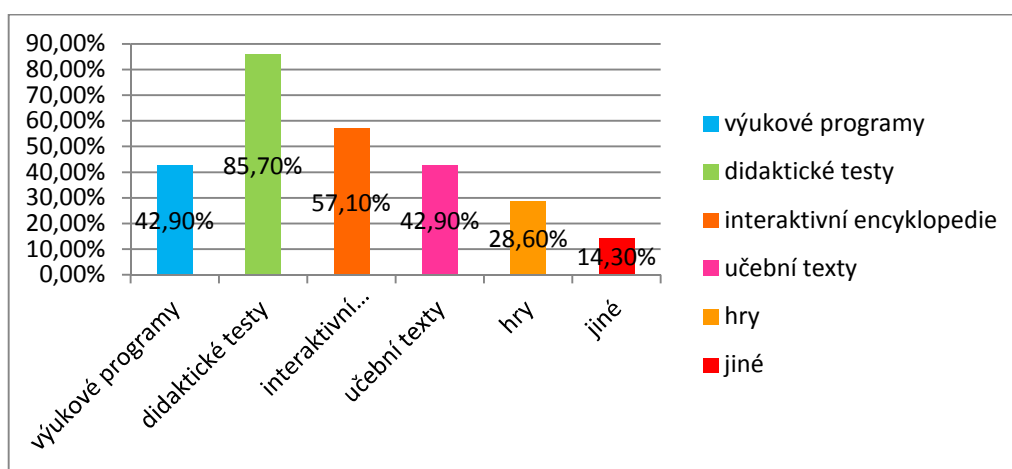
První dotaz, týkající se srozumitelnosti a přehlednosti uživatelského prostředí systému EduBase učitelé měli ohodnotit stupnicí od jedné do pěti. Učitelé hodnotili

přínosnost a přehlednost systému ze 42,9% jedničkou a zbývajících 57,1% dvojkou. Zbytek stupnice nevyužil nikdo.

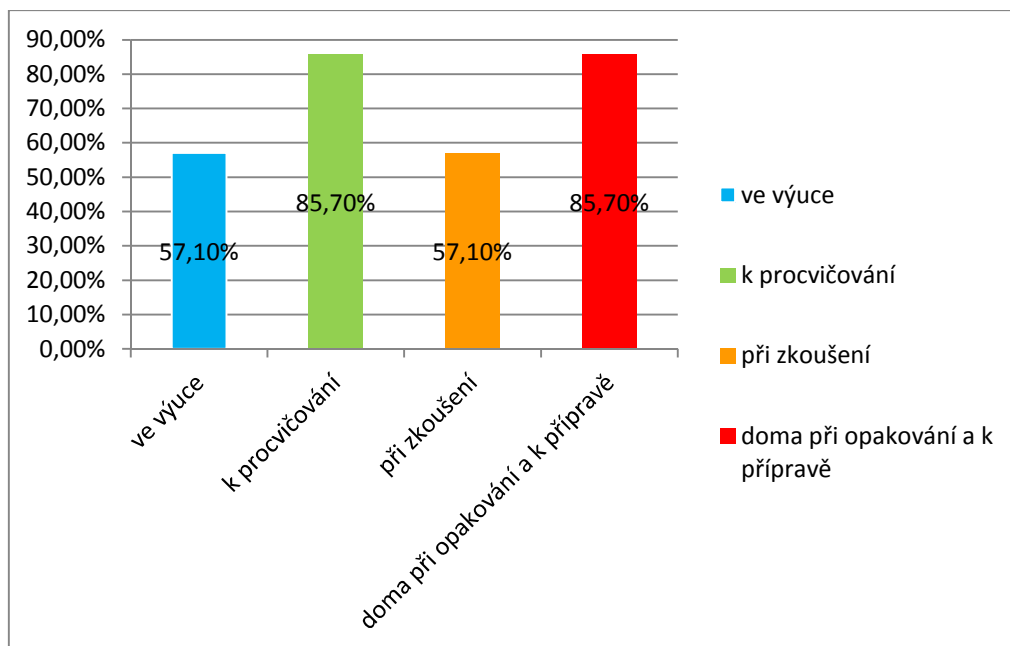
Na další dotaz, jestli by měli zájem o e-learningové vyučování na naší škole projevilo 42,9% učitelů zájem a odpovědělo ano, dalších 42,9% neví a 14,3% neprojevila zájem.

Třetí otázka týkající se používání učebních materiálů ve vyučování byla označena z 85,7% odpověď ano a zbývajících 14,3% by učební materiály ve vyučování nevyužívalo.

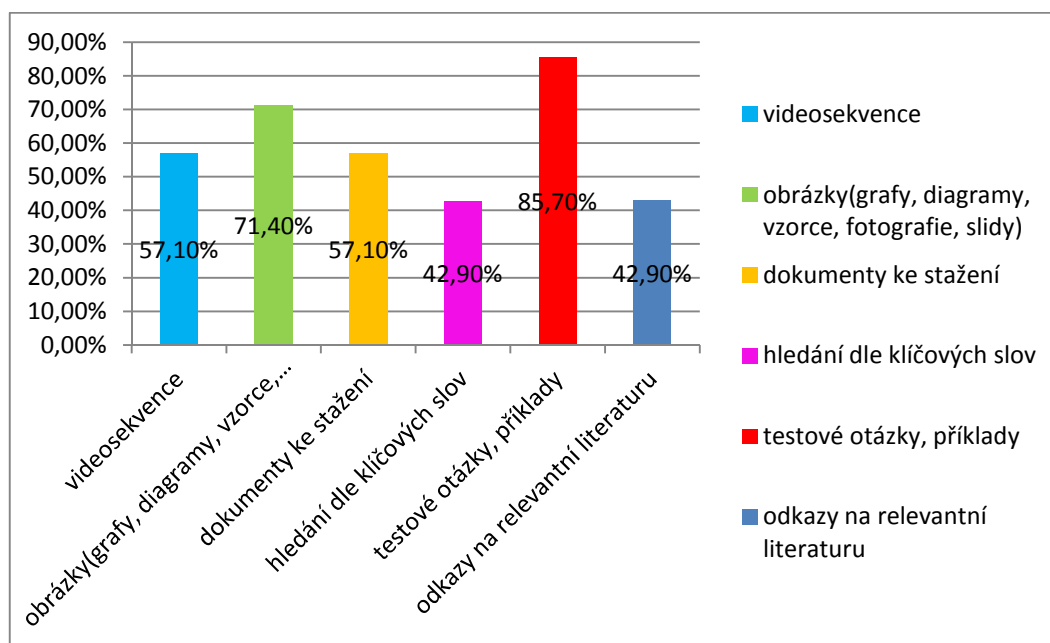
V další otázce učitelé seřadili nejvíce vyhovující formy vyučování. 14,3% vyplnilo informaci v kolonce jiné a shrnutá odpověď zněla „je třeba k tomu mít asistenta učitele, učitel nemá čas při současném úvazku toto vše připravovat.“



Další dotaz týkající se výběru části edukačního procesu, při kterém by učitelům nejvíce vyhovovalo využití e-learningu dopadl v tomto pořadí. Nejvíce a to z 85,7% byla označena odpověď k procvičování a doma při opakování a k přípravě, dále pak byly shodně z 57,1% označeny odpovědi ve výuce a při zkoušení.

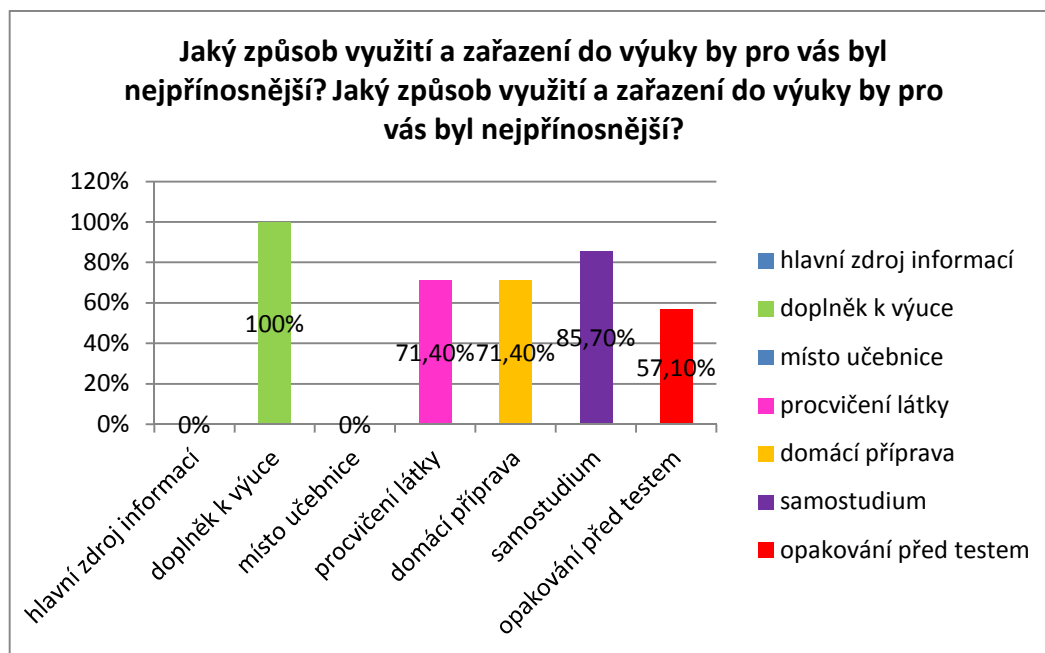


Šestý dotaz odkazoval na možnosti výběru obsahu e-learningu a co by učitelé považovali za důležité:



Poslední otázkou, kterou měli učitelé označit možnost nejpřínosnějšího využití a zařazení e-learningu do výuky přinesl pozoruhodný výsledek. Učitelé by rozhodně nepoužili materiály jako hlavní zdroj informací a dokonce by jej nevyužívali ani místo učebnice, naopak by všichni používali učební materiály jako doplněk k výuce, dále pak

k samostudiu, následuje procvičení látky a domácí příprava a nakonec opakování před testem.



Závěr šetření

Na základě průběžných výsledků šetření mezi žáky a učiteli naší školy bychom mohli shrnout výsledky takto. Žáci i učitelé o tento způsob prezentace učebních materiálů projevili z většího procenta zájem, rozdíl se nepatrně rozchází pouze v některých částech edukačního procesu a ve formách vyučování. Celkově ale šetření dopadlo pozitivně a výsledek se u žáků a učitelů přiklání k pozitivnímu pohledu na možnost zavedení e-learningu na naší škole.

6. Diskuze

Rozvoj počítačové techniky se stále více a více rozvíjí, informační technologie se ženou neskutečným tempem dopředu a e-learning, či elektronická podpora učiva má význam a do budoucna bude mít čím dál, tím větší. Možnosti v této oblasti jsou nepřeberné a výhody obrovské. Můžeme např. poskytnout studentovi ke studiu elektronické materiály a zjednodušit si tak administrativu ve výuce, vypracovávat a zadávat úkoly. Je tu možnost i tyto úkoly elektronickou cestou hodnotit, vzájemně komunikovat, radit se, nebo konzultovat daný problém vzájemně mezi sebou, popřípadě s vyučujícím. Vliv rozvoje informačních technologií ve světě a kolem nás ale také představuje nutnost zvyšovat informační gramotnost žáků na všech typech škol. Možnost vytvořit, nebo si nechat vytvořit elektronické učební materiály má každá škola a je pouze na ní, zdali si je vytvoří. Ano jsou zde určité podmínky, za kterých lze provozovat e-learning. První podmínkou je vybavenost výpočetní technikou, tou další a neméně důležitou je připojení k internetu. Podle statistiky ČSÚ z roku 2014 je vybaveno počítačem 62,4 – 77,2% a internetem 62,2% - 76,7% českých domácností. Technologická vybavenost v domácnostech, kde studenti žijí a učí se, tedy nepředstavuje žádný problém. Opačná situace je na školách. České školství opravdu nepatří k nejbohatším a finance zde hrají opravdu velkou roli.

Podle Stehlíkové (2009) 58% českých škol e-learning používá a z toho je více jak 82% škol, které ho nejen používají, ale chtějí ho i nadále rozvíjet a zdokonalovat jeho úroveň na škole. Šetření na integrované střední škole ukázalo, že učitelé i žáci pomocí dotazníkového šetření projeví ve větší míře o e-learning zájem. Velkou výhodou spatřují především v neomezeném přístupu jak ze školy, tak z domova. Přístup je možný z jakéhokoliv zařízení, připojitelného k internetu, mohou tedy učební materiály prohlížet i z mobilních a jiných přenosných zařízení. Učební texty byly psané pro žáky střední školy a snaha vytvořit přehledně zpracované informace se setkala s pozitivním hodnocením jak ze strany žáků, tak ze strany učitelů, což je dobře. Mou snahou bylo tyto vytvořené materiály prezentovat na škole, to se mi povedlo a navíc se setkala s pozitivním ohlasem.

Každá změna přináší určité obavy a je celkem běžné, že se inovace většinou nesetkávají s dobrou odezvou, vždyť současný stav a způsob výuky je vyhovující a není potřeba se učit něčemu novému. Jsem rád, že se počáteční úsilí setkala s kladnou odezvou. Vytvořené učební materiály budou určitě pro žáky přínosné a výhody stojí za to využít díky moderním technologiím, snadné dostupnosti a možnosti individuálního přístupu.

Závěr

V dnešním každodenním životě bychom si už nedokázali představit život bez informačních technologií. Počítače a chytrá zařízení jdou ruku v ruce s naším každodenním životem a otevírá nám nové možnosti využití této techniky. Vždyť by nám přišlo divné, zeptat se někoho, jestli vlastní počítač, spíše přijde normální zeptat se kolik počítačů má. Informační technologie nás tedy provází každodenním životem a je dnes velmi důležité umět s nimi pracovat alespoň na uživatelské úrovni. Pomalu se stává samozřejmostí využití těchto technologií i ve školství a ve vzdělávání celkově. E-learning je postaven na výpočetní technice a internetu a nabízí velké možnosti využití.

Cílem mé práce bylo seznámit s e-learningem nejen po teoretické stránce, ale i vytvořit učební materiál a zavést ho do výuky ve škole, která je sice vyspělá po stránce informačních technologií, ale e-learning nevyužívá. Teoretická část práce popisuje e-learning a vychází ze studia odborné literatury a částečně také vlastní zkušenosti nabyté z 10. leté praxe učitele. Obsahem praktické části je studijní text zaměřený na základní popis jednotlivých komponentů počítače a stavbu počítače a jednotlivé moduly jsou v e-learningové podobě mezi sebou vzájemně propojené. Vzhledem k tomu, že je v této oblasti pokrok velmi rychlý, je výhodou takovéto podoby studijních materiálů jednoduchá aktualizovatelnost. Studijní text je rozdělen na kapitoly obsahující stručný popis, konstrukci, základní dělení, shrnutí informací a vysvětlení důležitých pojmů. Jednoduchost a srozumitelnost textu jsem si ověřil a potvrdil pomocí výpočtu FOG indexu a v další fázi praktické části jsem využil systém EduBase, kam jsem vložil učební text.

Konečná fáze zahrnuje možné nastínění vyučovací hodiny s možným použitím e-learningového učební textu ve vyučování, jeho otestování ve výuce hardware počítače a následné šetření mezi studenty střední školy, které bylo zaměřeno hlavně na zájem studentů o možné zavedení e-learningu jako součást vyučovacího procesu. Přínos mé bakalářské práce vidím především v projeveném zájmu o e-learningové texty a v možném budoucím použití mých učebních textů na naší škole a pevně doufám, že text bude studentům a učitelům přínosem.

7. Seznam použité literatury

7.1. Bibliografické zdroje

ČADÍLEK, Miroslav. *Didaktika praktického vyučování*. Brno: MU, 2005. 104 s. ISBN 80-7321-5039-5.

HORÁK, Jaroslav. *Hardware - učebnice pro pokročilé*. Brno: Computer Press, 2007. 344 s. ISBN 978-80-251-1741-5.

KOPECKÝ, Kamil. *E-Learning (nejen) pro pedagogy*. Vyd. 1. Olomouc: HANEX, 2006. 130 s. ISBN 80-85783-50-9.

KVĚTOŇ, Karel. *Základy e-learningu 2003*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2004. 61 s. ISBN 80-7042-986-0.

STEHLÍKOVÁ, J. *Výzkum využití eLearningu na středních školách v ČR*: bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita, Institut celoživotního vzdělávání, 2009. 55 l. Vedoucí bakalářské práce Tomáš Foltýnek.

VALIŠOVÁ, Alena; KASÍKOVÁ, Hana. *Pedagogika pro učitele: 2., rozšířené a aktualizované vydání*. Vyd. 2. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. 220 s. ISBN 978-80-247-3357-9.

ZLÁMALOVÁ, Helena. *Distanční vzdělávání a eLearning*. Vyd. 1. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2008. 144 s. ISBN 978-80-86723-56-3.

ZLÁMALOVÁ, Helena. *Úvod do distančního vzdělávání*. Vyd. 1. Olomouc: Andragogé – Centrum otevřeného a distančního vzdělávání Univerzity Palackého, 2001. 62 s. ISBN 80-244-0276-9

ZOUNEK, Jiří. *E-Learning – jedna z podob učení v moderní společnosti*. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.

ZOUNEK, Jiří a Petr SUDICKÝ. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2012, 226 s. ISBN 978-80-7357-903-6.

MAREŠ, Jiří. *Tradiční a netradiční podvádění ve škole*. Pedagogika, 2005, roč. 55, čís. 2, s. 310-335.

MAREŠ, Jiří. *Elektronické učení a zvláštnosti člověka*. In SAK, Petr a kol. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2007. 296 s. ISBN 978-80-7367-230-0.

7.2. Elektronické zdroje

ADAM, Karel. *Počítače a internet v domácnostech 2014* [online]. c2015, poslední revize 30. 11. 2015 [cit. 2015-12-20]. Dostupný z WWW:

<<https://www.czso.cz/csu/xb/pocitace-a-internet-v-domacnostech-2014>>.

ČÁPKA, David. *Stavíme si počítač* [online]. c2014, poslední revize 2. 6. 2014 [cit. 2015-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.itnetwork.cz/hardware-pc/stavba-pc>>.

FOLTÝNEK, Tomáš. *Informační gramotnost pro učitele* [online]. Brno: Provozně ekonomická fakulta, Mendelova univerzita [cit. 2015-18-11]. Dostupné z WWW:

<<https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/index.pl?cast=29216>>.

HOLČÍK, Tomáš. *Jak postavit počítač: návod, postup, video* [online]. c2014, poslední revize 6. 5. 2014 [cit. 2015-12-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.zive.cz/clanky/jak-postavit-pocitac-navod-postup-video/sc-3-a-173549/default.aspx>>.

HOLEČEK, Jakub. *Totální průvodce výběrem počítačové skříně* [online]. c2009, poslední revize 16. 3. 2009 [cit. 2015-12-11]. Dostupný z WWW: <

<http://extrahardware.cnews.cz/totalni-pruvodce-vyberem-pocitacove-skrine> >.

HUBATKA, Miloslav. *Myšlenkové mapy a vaše myšlení* [online]. c2014, poslední revize 18. 5. 2014 [cit. 2015-12-23]. Dostupný z WWW:

<<http://www.mindmaps.cz/myslenkove-mapy-a-vase-mysleni/>>.

HUSPEKA, Michal. *Svůj počítač si postavím sám* [online]. c2008, poslední revize 25. 6. 2008 [cit. 2015-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.svethardware.cz/svuj-pocitac-si-postavim-sam/23615>>.

NEUMAJER, Ondřej. *E-learning* [online]. Praha: Unisona, s.r.o., edition 2007 [cit. 2015-18-10]. Dostupné na WWW: <http://www.artcrossing.cz/e_learning.pdf>.

SERVISPCKUPKA [online]. c2015, [cit 2015-12-11]. Dostupný z WWW:

<http://www.servispckupka.cz/jak_slozit_pocitac.php>.